Populäre Botanik

von

EDUARD SCHMIDLIN



Stuttgart

VERLAG VON GUSTAV WEISE.

<u>Blumenstraße</u>

No 37/III

<u>Mittag</u> · Friedrichwilhelmstraße No 1
Blaue Taube. [illegible]

Nachmittag 2–4 <u>Anatomie</u>

Abends. Adelgundenstraße 24.

Populäre Botanik

oder

gemeinfassliche Anleitung zum Studium

der

Pflanze und des Pflanzenreiches.

Zugleich ein Handbuch

zum

Bestimmen der Pflanzen auf Excursionen.

Von

Eduard Schmidlin.

Zweite Auflage.

Mit mehr als 1600 colorirten Abbildungen.

Stuttgart.
Verlag von Gustav Weise.
1867.

Vorrede.

Bald nach Erscheinen der von mir verfaßten „Anleitung zum Botanisiren“ bin ich von der Verlagshandlung aufgefordert worden zur Bearbeitung einer „populären Botanik.“ Ich habe mich diesem Auftrage um so bereitwilliger unterzogen, als das Bedürfniß nach einer populären Bearbeitung des Pflanzenreiches mit Rücksicht auf den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft unverkennbar ist, und die in dieser Richtung erschienenen Werke nach meiner Erfahrung immer noch zu gelehrt gehalten sind, zu Viel voraussetzen und dem Laien nur mit einem großen Aufwande an Mühe und Zeit, einzelne derselben wohl auch gar nicht zu einem praktischen Wissen auf dem Gebiete des Pflanzenreiches verhelfen, namentlich was seine nächste Umgebung, d. h. die bei uns wildwachsenden und cultivirten Pflanzen anbelangt.

Was nach meiner Ansicht in eine „populäre“ Schrift über Pflanzenkunde gehört, zeigt die Inhaltsübersicht. — Im ersten, dem allgemeinen Theile, bin ich bemüht gewesen, mit möglichster Vermeidung von wissenschaftlichen, nicht gemeinverständlichen Ausdrücken dem Leser eine klare Einsicht in die Entstehung und Entwickelung der Pflanze überhaupt zu geben und das Wesen der Pflanze auf's Bestimmteste zu charakterisiren; im zweiten Theile suche ich demselben die Bekanntschaft mit den einzelnen Pflanzen so leicht als möglich zu machen, und den Schluß bildet das Kapitel von der natürlichen Anordnung der Pflanzen, welche ich mittelst beigegebener 62 Tafeln so übersichtlich als nur immer möglich zu illustriren bemüht war, indem ich von den interessantesten Gattungen, welche die verschiedenen Familien zusammensetzen und bei uns wildwachsen, immer wenigstens eine Art abgebildet gebe und von den ausländischen jedenfalls alle, welche die für uns wichtigsten Handelsprodukte liefern. In der beigefügten Charakteristik der einzelnen Familien findet der Leser sofort das Wissenswürdigste über diese fremdländischen Gewächse herausgehoben, so wie ich auch überall nicht versäumt habe, denselben

aufmerksam zu machen auf die natürliche Verwandtschaft der Familien und Gattungen unter sich und auf die Entwicklung des Pflanzenreiches vom einfachsten Zellengebilde bis zu der höchsten Vollkommenheit. Daß ich hiebei das System von L. Reichenbach zu Grunde gelegt habe, ist geschehen, weil ich dasselbe unter allen natürlichen Methoden für diejenige halte, welche dem Laien am schnellsten und leichtesten die gesuchte Uebersicht über das ganze Pflanzenreich verschafft.

Die beigegebenen Abbildungen sind unter meiner Aufsicht nach den besten Originalen gestochen und colorirt worden. Trotz der Kleinheit wird man die einzelnen Pflanzen mit allem Fleiße und großer Eleganz ausgeführt finden, und weil der Habitus zunächst in's Auge gefaßt und getreu wiedergegeben ist, so dienen solche vortrefflich, um den Laien in das Studium der natürlichen Familien einzuführen. Weil ferner von den bei uns wildwachsenden Gattungen immer wenigstens je eine Art als Repräsentant derselben herausgehoben ist, so erleichtern diese Abbildungen auch gar sehr das Bestimmen der einheimischen Gewächse auf Excursionen, zu welchem Behufe im Text immer auch genau auf dieselben hingewiesen wird.

Es liegt in der Natur der Sache, daß bei einer solchen populären Darstellung die wissenschaftlichen Arbeiten Anderer vielfach benützt werden müssen. Ich glaube einer Pflicht nachzukommen, indem ich Decandolle's Pflanzenphysiologie, Schleiden's wissenschaftliche Pflanzenkunde, Endlicher's Enchiridion botanicum, Seubert's Lehrbuch der Pflanzenkunde und Wimmer's Pflanzenreich neben den Schriften von L. Reichenbach als die Quellen nenne, aus denen ich für meinen Zweck geschöpft habe; Werke, deren Benützung als ein Zeugniß für mich gelten kann, daß ich mir meine Aufgabe ernstlich habe angelegen sein lassen. Ob ich dieselbe in entsprechender Weise gelöst, zumal die populäre Darstellung der Erfunde einer Wissenschaft so große Schwierigkeiten hat, bleibe nachsichtiger Beurtheilung anheimgestellt.

Stuttgart, im Frühjahr 1856.

Der Verfasser.

Inhalts-Uebersicht.

Zweiter oder specieller Theil.

Allgemeiner Theil.

Erstes Kapitel.

Ueber das Leben der Pflanze im Allgemeinen.

Wenn man sich die Schöpfung ohne Menschen und Thiere denkt, so würde eine solche Natur wohl von ödem Schweigen erfüllt sein, aber es wäre doch möglich, in ihr zu existiren. Denken wir uns aber auch das Pflanzenreich weg, so daß man nichts unter sich hätte, als Gesteine und nackte Erde, Nichts um sich als Wasser und Wind, Nichts über sich als die Gluth der Sonne oder Wolken und Dunst, so wäre nicht nur ein solcher Anblick ein schrecklicher, sondern das Leben in einer solchen Natur, die nur aus den Elementen bestände, würde geradezu unmöglich sein.

Wir ersehen aus diesem Bilde, welche Stellung die Pflanzenwelt in dem Haushalte der Natur einnimmt. Sie ist das unentbehrliche Mittelglied zwischen dem Reiche der Elemente und den beseelten Wesen; sie besteht selbst nur durch die Elemente, aber sie wandelt einen Theil derselben so um, daß den beseelten Wesen, den Thieren und Menschen, das Leben erst durch die Pflanzenwelt möglich wird. In der richtigen Bezeichnung dieser Stellung, welche die Pflanzenwelt zwischen Mineralreich und Thierreich einnimmt, liegt die Begriffsbestimmung der Pflanze.

Unterschied der Pflanze von dem Mineral. Das Mineral ist das Resultat eines chemischen Processes, und kann der Ausgangspunkt für einen neuen solchen werden. Ebenso läuft ein Pflanzenleben in einem chemischen Processe ab. Beide sind ferner blos materielle Bildungen, ohne Seele, wenn man unter dieser die Fähigkeit der Empfindung und selbstthätigen Bewegung versteht. Aber der chemische Proceß des elementaren Reiches ist ein ganz anderer als der, welcher den Pflanzen, auch den tiefststehenden, zukömmt, und ebendeßhalb ist auch die Formentwicklung in beiden Reichen eine ganz verschiedene.

Wenn im Mineralreiche ein Stoff mit einem anderen sich verbindet, so gehen Beide in einem neuen Körper auf. Verbindet sich dieser abermals mit einem andern, so geht es wieder so, und am Ende einer solchen Reihe von chemischen Vorgängen hat man etwas ganz Anderes vor sich, als am Anfange. Höchstens ganz zufällige Einwirkungen, gewöhnlich nur die Manipulationen der menschlichen Kunst, können es dahin bringen, daß aus den letzten Resultaten in allmähliger Umbildung wieder die ursprünglichen

Gebilde hervorgehen, und zwar nicht nur Stoffe von gleicher Art, sondern dieselben Stoffe, an welchen der ganze Proceß begonnen hat. Ganz anders verhält es sich mit der Reihe der chemischen Stoffverwandlungen, in welchen das Leben eines Pflanzenindividuums (im strengen Sinne des Wortes: — nemlich eine Entwicklung von dem Samen an bis zur Bildung neuer Samen) verläuft. Auch hier wird allerdings der erste Keim verändert, seine Stoffe theilweise zersetzt, es entstehen neue Stoffverbindungen und Gebilde; aber am Ende der Entwicklung hat man wieder eine Vielheit von Gebilden, völlig gleich dem ersten Gebilde, von welchem unter der Bedingung angemessener Berührung mit den Elementen die Entwicklung ausging. Dieser chemische Proceß, welcher, nach Verwandlung des ersten Gebildes in Folge der äußeren Einwirkungen (— Zeit der Unreife —) dennoch, bei gleicher Fortdauer dieser Einwirkungen, in der Form bedeutender quantitativer Vermehrung qualitativ zu seinem Anfange zurückkehrt (— Zeit der Reife —), ist ein Vorgang, der auf elementarem Gebiete durchaus fehlt. — Die mineralischen Stoffe, welche sich mit einander verbinden, haben gegenseitig gleichen Werth. Nicht so der Pflanzenkeim und die ihn berührenden Elemente. Diese dienen der Entwicklung des Keimes. Nur im Stadium der ersten Unreife scheint eine Art neutraler Ausgleichung zwischen den Keimstoffen und den äußern Elementen stattzufinden; aber bald dringt das im Keim angelegte eigenthümliche Stoffleben durch und verbraucht die äußeren Elemente zu seiner Vermehrung. Chemische Verbindung in diesem Sinne der ausschließlichen Förderung der Einen Seite heißt Ernährung; chemische Zersetzung, eben so im Dienste des sich ernährenden Körpers geschehend, heißt Ab- und Ausscheidung. Fortpflanzung ist nur die Wiederholung dieses ganzen Processes durch Theile, welche sich von dem reifen Gebilde abgelöst haben. Der Tod ist die Herstellung des chemischen Gleichgewichts zwischen der eigenthümlichen Lebensentwicklung und den Elementen. Diese dienen nicht mehr der Lebensentwicklung, vielmehr treten die Stoffe, welche von der letztern gebildet wurden, in das Gebiet der elementar-chemischen Action zurück und das Gesetz der chemischen Neutralität zerstört das abgestorbene Gebilde. Alle diese Merkmale einer lebendigen Chemie kommen dem Mineral nicht zu, keine Ernährung und Ausscheidung, keine Reifung und Fortpflanzung; höchstens den Tod kann man dem Mineral zuschreiben, wenn man seine erste Bildung und das starre Festhalten der Gestalt Leben nennen will*). Der Tod des Minerals tritt dann ein, wenn durch Verwitterung oder chemische Auflösung die Gestalt desselben aufhört. Aber dieser Tod des Minerals unterscheidet sich von dem Tode der (individuellen) Pflanze sehr wesentlich dadurch, daß dieser durch eine innere Nothwendigkeit der pflanzlichen Entwicklung eintritt, sobald die Reife erreicht und die Fortpflanzungskeime abgestoßen sind, während der Tod des Minerals nur in Folge äußerer zufälliger Einwirkungen erfolgt.

Diese Eigenschaften des chemischen Processes der Pflanze bedingen auch die Eigenthümlichkeiten ihres Formlebens. Wenn in der Pflanze das

---

*) Ein erstes Aufblitzen des Lebens kann man allerdings das Entstehen und Erhalten der Krystallgestalt nennen. Dieß ergibt sich insbesondere aus der Selbstreproduction verstümmelter Krystalle, wenn man sie in gleichartige Krystallisationsflüssigkeit bringt.

Stoffleben sich gegen die Außenwelt in seiner Eigenthümlichkeit behauptet und noch steigert, so kann dieß nur geschehen, wenn die Flüssigkeiten, welche die Träger dieses Stofflebens sind, durch Behälter vor der unmittelbaren zerstörenden Berührung mit der Außenwelt geschützt sind. Darum ist die Zelle das wesentliche Grundorgan der Pflanze, und die ganze Pflanze nur eine Zusammensetzung aus verschiedenartigst geformten und umgewandelten Zellen. Wenn der ausgebildete Krystall noch weiterer Flüssigkeit von gleicher chemischer Beschaffenheit ausgesetzt wird, so legen sich neue Schichten von Außen her an ihn an. Aber die stete Neubildung von Zellen bei der Pflanze geschieht aus dem fortwährend sich vermehrenden Pflanzensafte, also von Innen heraus, und diese selbstthätige Gestaltzunahme der Pflanze aus den verdauten Elementen, das Wachsen der Pflanze, ist ganz verschieden von der blos äußerlichen Vergrößerung der Mineralien, was schon Linné mit den Worten bezeichnet hat: mineralia auguntur, plantae crescunt. Da jede Zelle aus einem besonderen Krystallisationsacte entspringt, so erscheint das pflanzliche Individuum als ein Ganzes, welches viele krystallinische Individuen in sich vereinigt. Aber es sind krystallinische Individuen einer höheren Ordnung, weil hier nicht mehr die völlige Gleichartigkeit des mineralischen Krystalls da ist, sondern ein Wechselverhältniß von Festem und Flüssigem besteht; — in dem Sinne, daß das Feste dem Flüssigen als lebendiger Behälter dient, und das Flüssige, als einer weiteren Entwicklung und Vermehrung fähig, nicht ganz in dem Festen erstarrt. Erst mit dem Zeitpunkte der Reife scheint in der Bildung des Samens wie im Krystalle alles Flüssige fest geworden zu sein, weßhalb denn auch mit dieser Bildung das individuelle Leben der Pflanze zu Ende ist. Aber wie die Samen trotz des Verschwindens alles Flüssigen doch nicht fest sind in dem Sinne des Steines, sondern immer noch weich, ölig u. s. f., so vermögen sie ebendarum auch wieder Ansätze zu neuen ähnlichen Entwicklungen zu werden.

Unterschied der Pflanze von dem Thiere. Weil beide Reiche als höhere Stufen über dem Mineralreiche stehen, so muß gegenüber von diesem ihr chemisches Stoffleben, wie ihre Formentwicklung etwas Gemeinsames haben; darum finden wir auch in beiden Reichen die Processe der Ernährung und des Wachsthums, der Reifung und Fortpflanzung. Nun ist aber zwischen beiden Reichen selbst auch ein Stufenunterschied; das Thierreich, als eine Welt beseelter Organisationen, steht über dem Pflanzenreiche, und wenn man auch, wegen des gemeinsamen Vorkommens der erwähnten Functionen in beiden Reichen, dieselben bei dem Thiere dessen vegetative Seite nennen kann, so tragen sie doch in beiden Reichen ein sehr verschiedenes Gepräge.

Bei der Pflanze sehen wir während der Bildung des Saftes, schon in den unreifsten Stadien dieser Bildung, feste Organe aus dem Safte sich entwickeln, und wenn der Saft seine Reife in dem Samen erreicht hat, das individuelle Leben sich abschließen. Ganz anders bei dem thierischen Blute. So lange dieses noch in seiner Bildung begriffen ist mittelst der Aufnahme von Nahrungssäften und des Athmens, läßt es nichts Festes aus sich hervorgehen. Wenn es aber seine Reife hat, dann beginnt die thierische Organbildung, die gleichzeitige Ausbildung nicht

nur verschiedener, sondern auch unterschiedener Theile, und während die Pflanzenzellen nur zur Ausbildung des Saftes mitwirken und nach dessen Reifung erstarren, haben die aus dem reifen Blute des Thiers hervorgegangenen Organe ein dauerndes Leben mit bestimmten Thätigkeiten. Mit diesem Unterschiede ist zwar auch eine Analogie ausgesprochen: die Vergleichung der Saftentwicklung durch die ganze Pflanze mit der Entwicklung des Bluts durch die verschiedenen Stadien der Ernährung, der Verdauung, der Athmung u. s. w.*). Aber gerade in dieser Analogie liegen weitere markirte Unterschiede. Für's Erste der Unterschied in der Zeit, die lange Dauer einer Reifungsphase bei der Pflanze (Monate, selbst Jahre lang), während eine thierische Reifungsphase (— der Weg von der Aufnahme der Speisen bis zum Eintreten des Bluts in die Organe, d. h. eine Verdauungs-Periode —) in einigen Stunden durchgemacht ist. Der Grund dieses Zeitunterschiedes liegt sehr nahe. Die Pflanze hat die rohen Elemente zu verdauen und sie bis zu einer gewissen Höhe lebendiger Neutralitat überzuführen. Die thierische Verdauung dagegen bekömmt aus der Pflanzenwelt eine Materie, an welcher schon alles Elementare überwunden und nur wenig mehr zu thun ist, um dieselbe vollends dem thierischen Leben zu assimiliren. Ein zweiter Unterschied, welcher aus der Analogie der langen Reifungsphase der Pflanze und der Verdauungsperiode des Thiers hervorgeht, ist die Gleichartigkeit der verschiedenen Pflanzentheile, die sich nicht so von einander unterscheiden, wie die thierischen Organe, sondern nur äußerlich je nach der Berührung mit den verschiedenen Elementen und nach dem Grade der Reife, den der von ihnen eingeschlossene Saft erlangt hat. Ein dritter Unterschied ist die allmählige Neben- und Uebereinanderlagerung der entstehenden Pflanzentheile, während die thierischen Organe, welche erst aus dem reifen Safte sich bilden, gleichzeitig mit- und nebeneinander aus dem Blute hervortreten. Diese beiden Unterschiede zusammen sind Das, was man sonst durch die „Metamorphose der Pflanzen“ bezeichnet. Aus dieser allmähligen Hervorbildung wesentlich gleichartiger Theile folgt endlich viertens, daß die verschiedenen Formen, welche die pflanzliche Ernährung auf den verschiedenen Stadien der Entwicklung annimmt, nur nach einander hervortreten, nicht zu gleicher Zeit, wie die verschiedenen Thätigkeiten des Thiers. So bildet die rohmaterielle Nahrungsaufnahme in dem Keime und dem Wurzelleben einen Anfang, zu welchem erst die andere Form der Ernährung durch die Blätter hinzukömmt; so wechselt in den Blättern die Action, welche mehr als Ernährung anzusehen ist (— die Aufnahme von Kohlensäure und Ausscheidung von Sauerstoff —) mit der umgekehrten Thätigkeit, die eher ein Athmen im strengeren Wortsinne genannt werden kann; so bildet endlich

*) Diese Vergleichung macht auch die Sprache in ihrem Gebrauche des Wortes: Blut. Von Blut spricht man bekanntlich bei den Thieren erst, wenn die durch die Verdauung gebildeten Säfte durch die Athmung ihre Reife erlangt haben. Bei der Pflanze braucht man nun das Wort Blut gar nicht, in dem richtigen Gefühle, daß die ganze Pflanze hindurch der Saft noch nicht reif und, wenn er nach der Blüthe die Reife erlangt hat, nicht mehr Saft sondern ein Festes ist. Wir deuten nebenbei auf den etymologischen Zusammenhang von „Blut“ mit „Blühen, Blüthe, Blust,“ weil Blut der reife Saft und die Blüthe die Zeit ist, wo die Reife eintritt.

die Fortpflanzung in der Frucht- und Samenbildung den Schluß der individuellen Ernährung, — während bei den Thieren Verdauung, Athmung von Anfang an beisammen da sind, und neben der geschlechtlichen Fortpflanzung, welche auch erst später eintritt, der individuelle Ernährungsproceß noch fortdauert.

Mit der obenerwähnten Eigenthümlichkeit des reifen Thierblutes — in unterschiedene Organe gleichzeitig aus einander zu treten — ist aber seine höhere Energie, dem Pflanzensafte gegenüber, noch nicht vollständig bezeichnet. Das Thierblut hat auch die Kraft, diese unterschiedlichen Organe, nachdem sie sich durch Thätigkeit abgenützt haben, wieder in sich aufzulösen. Das Thierblut verdaut nicht blos die aufgenommenen Speisen, es verdaut auch die Organe, und ersetzt sie durch neue Stoffe; und bekanntlich wird durch diesen Stoffwechsel das Thier nach einiger Zeit ein dem Stoffe nach völlig neues. Diese Fähigkeit hat der Pflanzensaft nicht. Die festen Organe, welche sich während der Reifung bildeten, erstarren nach ihrer Dienstleistung; nachfolgende andere Theile treten neben sie, um ebenso zu enden, und wenn das Ganze abstirbt, tritt nicht ein neues **an seine Stelle**, sondern das Abgestorbene war ein Individuum (im engeren Sinne) und was sich nun bildet, sind neue Individuen. Wie die Pflanze eine Reihe individueller Krystallacte an einander fügt, so besteht also auch das Thier aus einer Reihe von Bildungsphasen (Verdauungsperioden), deren jede den Werth einer individuellen Pflanzenentwicklung hat, und je an die Stelle der vorausgehenden tritt. Das Wachsthum und die Gestaltsveränderung geschehen also bei dem Thiere durch Verwandlung des Alten in das Neue, nicht wie bei der Pflanze durch Hinzufügen des Neuen zum Alten, und aus dieser verschiedenen Art des Wachsthums folgt auch der Unterschied beider Reiche hinsichtlich des Wiederersatzes verlorener Theile. Bei den Thieren tritt an die Stelle des verlorenen Theiles ein wenn auch ganz ungenügender Ersatz; bei den Pflanzen aber tritt nie an die Stelle des verloren gegangenen Theils ein neuer; und nur eine verstümmelte einzelne Zelle kann sich wieder ergänzen, wie sich der verstümmelte Krystall auch ergänzt. Auf diesem einschneidenden Unterschiede in der Formentwicklung beruht endlich auch die Fähigkeit der thierischen Bildung, die Unterlage seelischer Thätigkeiten, der Empfindung und selbstthätigen Bewegung, zu sein. Denn nur ein sich erhaltendes und stetig sich erneuerndes Ganze kann eine Störung seiner Harmonie empfinden und eine Wirkung auf seine Theile üben. Ein Leben aber, das nie ein abgeschlossenes Ganze ist, sondern nur in einer Reihe von Theilen verläuft, die nach ihrer Bildung, ohne sich zu erneuern, wieder erstarren, wie eben die Pflanze, kann weder der Empfindung noch der selbstthätigen Bewegung fähig sein. Die meisten Pflanzen sind darum an ihren Standort gebunden, oder, wenn sie im Wasser schwimmen, sind sie nur von Außen getrieben. Niedere Thiere sind wohl auch an ihren Standort gebunden, aber doch ihrer Glieder zu freier Bewegung Herr. Das Thier empfindet Mangel, und befriedigt sein Bedürfniß durch ein Thun nach Außen. Die Pflanze empfindet keinen Mangel, und wenn ihrem Leben Etwas fehlt, so sucht sie das Fehlende nicht, sondern sie geht zu Grunde.

Die Bedingungen des Pfanzenlebens sind sämmtliche elementare Einflüsse, wägbare wie unwägbare Materien, ob man gleich von dem Einflusse einiger der letzteren, der Electricität und des Magnetismus, noch sehr wenig weiß.

Der Boden ist der Pflanze nöthig, theils abgesehen von seinen Bestandtheilen als Ort der Befestigung, theils seiner näheren Bestandtheile wegen als Nahrungsmittel. In letzterer Beziehung kommen theils die unorganischen Bestandtheile des Bodens in Betracht, theils die Ueberreste verwester und vermoderter organischer Stoffe, und beide Arten von Bodensubstanzen wirken in der zweifachen Weise, daß sie entweder in die Pflanze aufgenommen werden oder als Vermittler dienen, um tropfbarflüssige und luftförmige Stoffe in sich aufzunehmen und der Pflanze darzubieten.

Unter den unorganischen Bestandtheilen des Bodens sind die verbreitetsten die Thonerde und die Kieselerde. Beide finden sich in mannigfachen Verbindungen in den feldspathigen Steinarten, welche sehr leicht verwittern, wenn die atmosphärischen Stoffe gehörigen Zutritt haben. Das kohlensäurehaltige Wasser, welches in den Boden eindringt, zersetzt das verwitterte Gestein, die Kohlensäure verbindet sich mit den Alkalien und alkalischen Erden, die meist mit der Kieselerde verbunden sind, und diese — hiedurch frei werdend — ist nun in einem Zustande, in welchem sie von der Pflanze aufgenommen werden kann, was nicht möglich ist, so lange sie nur als reine Kieselerde in den unslöslichen Formen des Quarzes, Kieses und des Sandes sich vorfindet. Der Thonerdegehalt des Bodens ist nicht darum wichtig, weil diese Erde in die Pflanzen einginge, wie die Kieselerde namentlich bei den Gräsern thut, sondern als Vermittlung, um der Pflanze die nöthigen Flüssigkeiten von Außen zuzuführen und solche festzuhalten. Um diese Aufnahme solcher von Außen kommender Stoffe, welche theils für die chemische Zerlegung der Bodenbestandtheile nöthig sind, theils der Pflanze unmittelbar als Nahrung dienen sollen, zu fördern, ist die Bearbeitung des Bodens, das Hacken, Graben und Pflügen, eine wesentliche Hülfe. Es wird dadurch das Eindringen der Atmosphäre in den Boden ermöglicht und begünstigt; freilich aber auch eine raschere Zersetzung der organischen Bestandtheile in demselben, was der Fruchtbarkeit des Bodens andererseits wieder Eintrag thut. So viel Kochsalz, als die Pflanzen gewöhnlich bedürfen, findet sich überall in den Quellen, und nur die eigentlichen Salzpflanzen sind an Oertlichkeiten gebunden, wo aus Luft und Boden ihnen dieses Mineral reichlicher geboten wird, wie z. B. die Meeresküsten und das Erdreich in der Nähe von Salinen. Phosphorsaure und schwefelsaure Salze sind sehr häufige Bestandtheile oberflächlicher zur Verwitterung geneigter Gesteine, und werden gewöhnlich nach einer vorgängigen chemischen Zerlegung der von Natur vorkommenden Verbindungen, als lösliche Salze in die Pflanze eingeführt, vorzugsweise als phosphorsaure oder schwefelsaure Ammoniaksalze. Doch ist das unorganische Reich nicht die einzige Quelle für diese Stoffe; auch aus der Verwesung thierischer Ueberreste werden Schwefel und Phosphor vielfach gewonnen. Kali und Natron sind gleichfalls sehr reichliche Bestandtheile der Pflanzen, und sie werden namentlich durch die Zersetzung von Kieselerdeverbindungen und von Kochsalz für die Pflanzen gewonnen. Kalk ist ein sehr weitverbreiteter Bestandtheil der

Erdoberfläche; er ist der Pflanze aber nur in sehr geringer Menge nöthig, und in zu großer Quantität derselben zugeführt wirkt er schädlich. Ebenso finden sich Eisen- und Manganoxyd überall im Boden, und sind gleichfalls nur in geringen Mengen nöthig.

Alle diese unorganischen Bestandtheile des Bodens sind in größerem oder geringerem Maße für die Pflanze nothwendige Nahrungsstoffe; das Gegentheil aber ist der Fall bei den organischen.

Die organischen Bestandtheile gehen wahrscheinlich gar nicht unmittelbar in die Pflanze ein, sondern sind entweder nur das Material, aus welchem sich die unorganischen Verbindungen, welche die Pflanze nöthig hat, Kohlensäure und Ammoniak, bilden; oder dienen sie als physikalische Leiter, um diese Stoffe so wie insbesondere das Wasser aus der Luft anzuziehen und an die Wurzel der Pflanze zu bringen. Da aber hierzu auch andere — unorganische — Bodenbestandtheile, z. B. die Thonerde, dienen können, so folgt daraus, daß die organischen Bestandtheile des Bodens wohl der Ernährung der Pflanze förderlich, aber keineswegs unerläßlich nothwendig für dieselbe sind, wie man vielfältig angenommen hat. Das öftere Vorkommen kräftiger Vegetation auf Sanddünen ist ein sicherer Beweis für diese Auffassung; ebenso, worauf Prof. Schleiden gewiß richtig verweist, die fortwährende wachsende Erzeugung von Massen organischer Substanzen in Ländern, wie z. B. den Pampas von Buenos-Ayres, wo an Düngung, Dammerde, Humus u. s. w. nicht zu denken ist, so massenhaft, daß solche einen Ausfuhr- und Handelsartikel bilden. Dieses Resultat eines erfahrungsmäßigen Raisonnements aus allgemein bekannten Thatsachen und specieller Versuche über diese Seite der Pflanzenernährung ist zugleich eine Bestätigung für die im Eingange aufgestellte Ansicht, daß die Pflanzenwelt das Mittelglied zwischen der Elementarwelt und den beseelten Wesen sei. Als dieses Mittelglied muß die Pflanzenwelt im Stande sein, von unorganischer Nahrung allein zu leben, und die Geologie, welche Zeiten kennt, wo es keine Pflanzen gegeben haben kann, und spätere Zeiten, wo zwar Pflanzen, aber noch keine Thiere lebten, läßt gleichfalls keine andere Annahme zu. — Die organischen Substanzen des Bodens entstehen durch langsame Zersetzung der Ueberreste von organischen Wesen, durch Vermoderung, welche zu unterscheiden ist von der schnellen Zersetzung organischer Stoffe, der Verwesung, die unter rascher Entwicklung von Gasarten vor sich geht. Das Resultat der Vermoderung, bei welcher sich immer ein ungelöster in andauernder Zersetzung begriffener Rückstand erhält, ist der Humus. Die sogenannte Dammerde besteht aus einer mineralischen Grundmasse und dem Moder oder Humus. Der letztere ist durch Glühen zerstörbar. Der unmittelbare Nutzen des Humus besteht, wie schon angedeutet, darin, daß er mit weiterschreitender Zersetzung Kohlensäure und Ammoniak liefert, letzteres entweder durch Verbindung des Wasserstoffs und Stickstoffs der vermoderten Substanzen selbst oder, wie nach Mulder in einzelnen Fällen vorkommen soll, durch Verbindung des Wasserstoffs der Humusverbindungen mit dem von Außen herein aufgesaugten Stickstoff der Atmosphäre. Der Humus besteht aus verschiedenen Säuren, welche zum Theil durch Entziehung von Wasser in indifferente Körper übergehen, zum Theil mit Alkalien und andern Basen unlösliche Salze bilden. Diese Salze und jene indifferenten

Körper (Ulmin und Humin von den Chemikern genannt und aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehend) sind zusammen der ihm durch chemische Mittel nicht entziehbare Rückstand des Humus, welcher namentlich den Hauptbestandtheil des Torfs sowie der Braunkohle ausmacht. Daß die Ernährung der Pflanze durch seine Zersetzungsproducte nicht die hauptsächliche Wirkung des Humus ist, liegt schon in der Beobachtung, daß man trotz immer sich erneuernden Pflanzenwuchses den Humusgehalt sich nicht vermindern sieht. Die sogenannte Erschöpfung des Bodens bezieht sich auch keineswegs auf seinen Humusgehalt, sondern auf die unorganischen Bestandtheile des Bodens, welche in die Pflanze übergehen; dieß ist der Grund, weßhalb der öfters wiederholte Anbau derselben Pflanze auf einem und demselben Grundstücke den Ertrag in zunehmendem Maße vermindert.

Das Wasser ist für die Vegetation nöthig, um die im Boden befindlichen Nahrungsmittel aufzulösen und in die Pflanzen einzuführen. Es geht auch selbst in die Mischung ein; doch nur zu einem sehr geringen Theile, weil das meiste verdunstet, und seine Hauptwirksamkeit ist Zuführung der Nahrung und Beihülfe zur Fortbewegung derselben. Wie die anderen Nahrungsmittel der Pflanze, Kohlensäure und Ammoniak, so wird auch das Wasser von dem Humus und der Thonerde des Bodens angezogen und festgehalten, um in die Wurzel eingeführt zu werden. Außerdem saugt die obere Pflanze auch aus der Luft Wasserdünste ein. Das Maß der nöthigen Feuchtigkeit richtet sich theils nach der Eigenthümlichkeit der Pflanze, theils nach dem Boden, theils endlich nach der Lebensperiode des Gewächses. Sumpfpflanzen, z. B. wie der Reis, bedürfen starker Bewässerung, ebenso Gewächse, welche keine tiefgehenden Wurzeln haben und deren Blätter stark ausdünsten, also überhaupt alle diejenigen Pflanzen, welche viele und große Blätter haben. Pflanzen mit tiefgehenden fleischigen Wurzeln, und wenig ausdünstende Pflanzen (z. B. Fettgewächse, wie Hauswurzel) wollen wenig Wasser. Beim Keimen ist schwache aber häufige Bewässerung nöthig; beim Wachsthum bedarf die Pflanze sehr starker Befeuchtung; bei der Reifung bedarf sie der Trockenheit. Lehmboden bedarf weniger Feuchtigkeit, weil er solche meist schon hat, Kies- und Sandboden aber desto mehr. Zu wenig Feuchtigkeit hemmt das Wachsthum der Pflanzen und macht, daß die Blätter vergilben und vor der Zeit abfallen. Bei völligem Mangel an Feuchtigkeit verwelken und vertrocknen die Pflanzen, in der warmen Zone ist dieses Absterben der Pflanze bei gänzlichem Wassermangel nur vorübergehend. Derselbe wirkt dort auf die Pflanzen wie in unsern Gegenden die Winterkälte; die Bäume verlieren ihre Blätter und verharren in dem Zustande der Abgestorbenheit oft lange Zeit, bis neue Regen sie wieder zum Leben erwecken. Zu viele Feuchtigkeit macht den Blätterwuchs üppig und geil, und verhindert oder verzögert die Blüthenbildung und die Reife.

Die atmosphärische Luft enthält eine Hauptnahrung der Pflanze, die Kohlensäure. Sie wird hauptsächlich von den grünen Theilen der Pflanze, den Blättern, aufgenommen. Aber auch der Sauerstoff der Luft wird aufgenommen, besonders bei einigen Lebensprocessen der Pflanze und von den nicht grünen Pflanzentheilen; übrigens auch von den grünen Pflanzentheilen in gewissen Zeiten. Stickstoff scheint die Pflanze nicht aus

der atmosphärischen Luft aufzunehmen, und in reinem Stickgas stirbt sie bald ab.

Die Wärme bedingt das Keimen und das Wachsen der Pflanze. Verschiedene Pflanzen haben ein verschiedenes Maß von Wärme nöthig, und daher trifft man in verschiedenen Jahreszeiten und Gegenden verschiedene Pflanzenarten. Sie fördert die Verdunstung der wässrigen Bestandtheile, und steigert dadurch die Aufnahme und die Bewegung von Nahrungsflüssigkeit. Kälte macht periodische Erstarrung, oder es tritt in Folge von ihr Tod ein, wenn sie zu ungewöhnlicher Zeit sich einstellt, oder die Pflanzen aus einem anderen Klima stammen. Die Pflanzen sind um so empfindlicher gegen Frost, je wässeriger sie sind, weil das Gefrieren des wässerigen Inhalts durch die damit verbundene Ausdehnung die Gewebe zerreißt. — Die Quelle der Wärme ist theils die Sonne, und zwar um so stärker, je weniger schief sie steht, theils die Erde; indirect, so fern die dunkle Farbe des Humus die Sonnenstrahlen stärker in sich aufnimmt, — direct, sofern die Zersetzungen des Humus Wärme erzeugen.

Das Licht übt viele Wirkungen auf die Pflanze wahrscheinlich nur mittelst der Wärme aus, welche ihre Strahlen erregen; — so die Steigerung der Ausdünstung, der Saftbewegung, und in Folge davon die verstärkte Einsaugung mittelst der Wurzel. Vielleicht nicht ganz auf diese Art darf die Steigerung erklärt werden, welche das Licht auf den sogenannten Athmungsproceß übt; denn die Physik weist bekanntlich nach, daß das Licht chemische Processe bedeutend fördert. Die Bleichsucht der Pflanzen, welche entsteht, wenn dieselben längere Zeit im Dunkeln stehen, muß ebenfalls daraus erklärt werden, daß die Wirkung ausbleibt, welche die Lichtstrahlen auf die Steigerung der chemischen Vorgänge im Blattleben ausüben können. Denn die grüne Farbe hängt wesentlich von der Menge des aufgenommenen Kohlenstoffs, also von der Energie ab, mit welcher die Zersetzung der Kohlensäure vor sich geht, die von der Pflanze aus der atmosphärischen Luft aufgenommen wird. Endlich ist die Abwesenheit des Lichts ohne Zweifel die Hauptursache des sogenannten Pflanzenschlafes, der in einer veränderten Stellung gewisser Pflanzentheile zu einander und in einem zeitweisen Aufhören von Aussonderungen, insbesondere des Geruchs, besteht. Solche Veränderungen in der Stellung der Pflanzentheile sind, daß z. B. die Deckblätter von gedrängten Blüthenständen sich zusammenneigen und die Blüthen schließen, — also eine periodische Rückkehr in den Stand der Knospe; daß die Blätter sich gegen den Stengel neigen, wie die Blättchen von zusammengesetzten Blattformen gegen den Hauptstiel, und die Blätter selbst sich oft auch noch der Länge nach falten. Wenn nun das Gegentheil dieser Stellung, die Auseinanderfaltung der genannten Theile, durch das Licht veranlaßt wird, und zugleich die Folge hat, daß die Blätter u. s. w. dem Licht eine ausgebreitetere Fläche darbieten, so kann man in dieser Wirkung des Lichts einen gewissen Zweckzusammenhang sehen, wenn man auch nicht der Pflanze die Fähigkeit zuschreiben will, das Licht, welches ihr Bedürfniß ist, zu suchen. Dieser zweckhaften Auffassung steht jedoch die Thatsache entgegen, daß in einigen allerdings selteneren Fällen Pflanzen nur bei Nacht oder wenigstens bei Dämmerung sich öffnen, in welchem Falle also das Licht die Wirkung auf die Pflanze übt, daß sie sich ihm verschließt. Ueber

diese Erscheinung des Pflanzenschlafs wird weiter unten noch Einiges gesagt werden.

Ueber den Einfluß der Electricität ist fast noch nichts bekannt. Das starke Wachsthum mancher Pflanzen in gewitterreichen Jahren beweist, daß sie einwirkt. In England hat man Versuche darüber angestellt, welche nicht ganz ohne Resultat waren. Es wurden nämlich um Stangen, die im Viereck aufgestellt waren, Drähte geschlungen, und je die Drähte der zwei in der Diagonale stehenden Stangen oberirdisch und unterirdisch verbunden. In einigen Fällen schien die Vegetation vermehrt zu werden.

Zweites Kapitel.

Ueber das Leben der Pflanze im Besonderen.

Erster Abschnitt.

Von den Elementartheilen der Pflanze.

Das Pflanzenleben entfaltet sich in einer Stufenfolge von Theilen, welche neben aller Veränderung doch in Bau, Zusammensetzung und Funktion etwas Gemeinsames haben, das die Pflanzen weit mehr, als das Thier, ja im Gegensatze zu den ausgebildeteren Thieren, als ein Gleichartiges erscheinen läßt. Das Gebilde, welches in allen Theilen der Pflanze sich in mannigfachen Abänderungen, aber dennoch mit wesentlich gleicher Form und Thätigkeit wiederholt, ist, wie wir schon in der Einleitung angedeutet haben, die Zelle. Dieses Elementarorgan und die Zusammenfügung dieser einfachsten Organe zu den Geweben und zusammengesetzteren Organsystemen müssen wir zuerst untersuchen, ehe wir die besonderen Pflanzentheile betrachten, in welchen diese Grundsysteme zu wirklichen Gebilden zusammentreten.

A. Von der Zelle.

Entstehung der Zellen. Die Zellen entstehen aus Schleim. Bei niedrig organisirten Gewächsen, z. B. bei den Algen, sind sie häufig in vegetabilischen Schleim, ohne daß derselbe weiter organisirt wäre, eingebettet. Aber auch bei den höher entwickelten Pflanzen bedingt dieser Schleim in sehr dünnen Schichten, welche zwischen den Zellen verbreitet sind, deren Zusammenhalten. Die Entstehung einer Zelle aus dem Schleime schildert Schleiden in folgender Weise. Die Schleimtheile ziehen sich zu einem mehr oder weniger rundlichen Körper, dem Zellenkern (Cytoblast) zusammen, und

verwandeln an ihrer ganzen Oberfläche einen Theil der Flüssigkeit in Gallerte, welche relativ unauflöslich ist; so entsteht eine geschlossene Gallertblase. In diese dringt die äußere Flüssigkeit ein und dehnt sie aus, so daß jener Schleimkörper auf einer Seite frei wird; an der andern Seite bleibt er noch an der innern Wandung der Gallertblase hängen. Entweder bildet er nun an seiner freien Seite eine neue Schichte, so daß er in eine doppelte Wandung eingeschlossen wird, oder er bleibt frei und wird dann meist aufgelöst und verschwindet. Während der allmähligen Ausdehnung der Blase wird dann in der Regel die Gallerte der Wandung in Zellstoff verwandelt und die Bildung der Zelle ist vollendet. Eine Zelle kann aber auch in einer andern schon vorhandenen Zelle entstehen, indem sich deren Inhalt in zwei oder mehrere Theile theilt und um jeden derselben entweder, wie in den meisten Fällen, durch Einschnürung des ursprünglichen Schlauchs eine besondere Wandung oder eine neue zarte Gallerthaut sich bildet. Diese zwei oder mehreren Zellen füllen dann die Zelle, in der sie entstanden, von Anfang an genau aus. Den Zellenkern beschreibt Schleiden als einen flach linsenförmigen, scharfgezeichneten, durchsichtigen, schwachgelblichen Körper, in welchem man einen oder zwei, seltener drei scharf gezeichnete deutlich hohle Körperchen, die Kernkörperchen wahrnimmt. So erscheint der Zellenkern, wenn er ganz ausgebildet ist. Derselbe ist dieß aber nicht immer schon von Anfang an. Nach der Bildung der Gallertblase wächst er oft noch fort und vergrößert sich an seinem Rande; auch bilden sich oft die Kernkörperchen noch schärfer in ihm aus, später aber verkleinert er sich und verschwindet oft ganz. Die ganz unausgebildeten Zellenkerne beschreibt Schleiden als flache, etwas dunkler gelbe, körnig aussehende Kügelchen ohne Kernkörperchen. Außer der Befestigung an der Wand gibt es nach Nägeli auch noch eine centrale Stellung des Zellenkerns, namentlich bei den Algen.

Wir haben schon in der Einleitung darauf aufmerksam gemacht, daß die festen Gebilde der Pflanze nicht in dem Sinne starr seien, wie die Steine und Krystalle. Wir sagten dieß gelegentlich der Pflanzensamen, in welchen diese Festweichheit, wenn man sich so ausdrücken darf, noch entschiedener heraustritt, als in den nicht mehr thätigen, abgestorbenen Pflanzentheilen. Je mehr also ein Theil noch zu lebendiger Thätigkeit bestimmt ist, um so mehr scheint er sich von der unorganischen Starrheit zu entfernen. Ganz das Gleiche sehen wir nun in Bezug auf die Flüssigkeiten der Pflanze. Das Leben der pflanzlichen Elementarorgane beginnt nicht mit einer absolut dünnen Flüssigkeit, sondern mit einer zähen, in welcher das Tropfbarflüssige schon anfängt, sich dem Festen zu nähern. Die chemische Beschaffenheit dieser zähen ersten Flüssigkeit besteht darin, daß sie Zucker, einen gummiartigen Stoff (das Dextrin) und Schleim enthält, welcher letztere im Unterschied von den erst genannten beiden Stickstoff enthält, und die Grundlage des Pflanzeneiweißstoffs, Klebers, Käsestoffs u. s. w. ist. Man darf annehmen, daß diese chemische Beschaffenheit mit dem Cohäsionszustande der ersten pflanzlichen Flüssigkeit in wesentlichem Zusammenhange steht, und mit ihm den Lebensproceß der Pflanze möglich macht. Dieß bestätigt sich, wenn man einen Blick auf die chemische Zusammensetzung der genannten Stoffe wirft. Sie sind sämmtlich Stoffe indifferenter, neutraler Art, aber von einer höheren Neutralität, als die, welche die unorganische Chemie uns zeigt, was schon

darin liegt, daß sie nicht binäre, sondern ternäre und quaternäre chemische Verbindungen sind *). Dieser hochneutralen Stellung der genannten Stoffe in qualitativ-chemischer Beziehung entspricht eben der mittlere Charakter der pflanzlichen Flüssigkeit in Bezug auf den physikalischen Aggregatzustand, und beides zusammen macht den weiteren Lebensproceß in der Zelle einigermaßen begreiflich. In der Zelle ist neutrale Flüssigkeit von dicklicher Consistenz. Wenn man nun in der Natur das Streben annehmen muß, Gegensätze auszugleichen und dem Neutralen zuzustreben, so wird man wohl auch annehmen dürfen, daß, wenn ein solches Neutrales da ist, die Natur strebe, es zu erhalten, zu vermehren und zu steigern. Und in der That, chemische wie physikalische Vorgänge dienen diesem Zwecke. Wie schon aus dem Stoffe, von welchem aus die Zellenbildung beginnt, und der eine Zucker, Dextrin und Schleim enthaltende Flüssigkeit ist, der Zellstoff ent-

*) Für diejenigen Leser, welchen diese chemischen Kunstausdrücke nicht geläufig sind, bemerke ich Folgendes. In der gewöhnlichen elementaren Chemie hat man es nur mit sogenannten binären Verbindungen zu thun; d. h. jede Verbindung, wie zusammengesetzt sie auch sein mag, läßt sich in zwei chemische Bestandtheile zerlegen und aus diesen wieder zusammensetzen. Sind diese Bestandtheile wieder zusammengesetzter Art, so gilt für sie ganz das Gleiche, und auch solche Verbindungen, in welchen drei Stoffe vorkommen, wie z. B. die Blausäure, machen keine Ausnahme. Denn diese ist gleichfalls gebildet aus zwei Bestandtheilen, von welchen der eine einfaches Element (Wasserstoff) ist, während der andere, das Cyan, wieder die Verbindung aus zwei Elementen, aus Kohle und Stickstoff, ist. Die Verbindungen zu drei und vier Stoffen aber, welche die organischen Reiche zeigen, dürfen nicht angesehen werden als entstanden aus zwei einfacheren Verbindungen, welche selbst wieder aus zwei Elementen erzeugt wären, sondern das Zusammensein der Elemente in denselben ist von ganz anderer Art. Es ist schwer, über diesen Unterschied der Art der unorganischen und organischen Verbindung etwas Sicheres zu sagen, obwohl alle Thatsachen der Chemie diesen Unterschied unzweifelhaft machen, und namentlich der Uebergang der organischen Verbindungsweise in die unorganische — im Proceß der Verwesung — den Unterschied auch der sinnlichen Anschauung ganz nahe legt. Doch wollen wir für den gelehrten Theil der Leser eine Andeutung versuchen und den fraglichen Unterschied durch eine naheliegende Analogie beleuchten. In dem Gebiete der organischen Natur gibt es hinsichtlich des Zusammenseins und der Wechselwirkung von Organen ebenfalls einen Unterschied von blos binären Wechselwirkungen und Wechselwirkungen von mannigfaltigerer Natur. Die blos binäre Wechselwirkung des organischen Lebens ist die Wechselwirkung der geschlechtlichen Gegensätze — wozu es auch die Pflanze schon bringt — und das Resultat dieser Wechselwirkung ist die gegenseitige Aufhebung der beiden einseitigen Flüssigkeiten oder Stoffe, welche die wesentlichen Organe des Geschlechtsgegensatzes sind, zu einem neuen dritten Körper. Eine Wechselwirkung höherer und mannigfaltigerer Art ist das Zusammensein der vielen Organe im thierischen Leibe, welche in der Wechselwirkung ihre Besonderheit erhalten, aber doch nur Glieder Eines Ganzen sind. Wenn nun ein unbefangener Blick auf die Natur die Analogie der binären organischen Wechselwirkung (im Geschlechtsleben) mit der Ausgleichung der Gegensätze in der elementaren Chemie, ferner der Pole des Magnetismus und der Elektricität sofort erkennt, so wird es auch nicht zu gewagt sein, in der mannigfaltigeren höheren Wechselwirkung der Theile des thierischen Organismus eine Analogie mit den organisch-chemischen Verbindungen zu finden. Hier wie dort ist nicht starre binäre Subordination des Einen unter das Andere, sondern Coordination hier der Stoffe, dort der Organe, und zwar mehrerer Stoffe wie mehrerer Organe, und diese Coordination wird bei gleichen Quantitäten gleicher Elemente eine verschiedene sein können, was durch die Verschiedenheit organischer Verbindungen von gleicher quantitativer Zusammensetzung bestätigt würde. Der Stufengang wäre also folgender: die elementare Natur bringt es nur zu binärer Verbindung von Stoffen; die Pflanze zur höheren Coordinirung von Stoffen, aber nur zum binären Gegensatze der Organe; das Thier endlich auch zur Coordinirung der Organe.

springt, — eine den ersten beiden in Hinsicht auf chemische Zusammensetzung ganz analoge, in allen bekannten Flüssigkeiten unauflösliche, zähe, biegsame, elastische, zu einem Flüssigkeitsbehälter ganz geeignete Substanz, — so dient der Vermehrung des neutralen Pflanzensafts der physikalische Vorgang der Endosmose und Exosmose *). Weil die in der Zelle enthaltene Pflanzenmaterie die dickere Flüssigkeit ist, so wird deren Streben, von der dünnen äußeren Flüssigkeit aufzunehmen, also die Endosmose, der überwiegende Vorgang sein, und aus diesem Uebergewicht der Endosmose über die Exosmose erklärt sich die steigende Vermehrung der Pflanzensubstanz.

Die elementaren chemischen Substanzen, welche durch das dünnere Wasser nach Innen geführt werden, haben wir früher schon aufgeführt. Die zum Processe der Ernährung und zum Leben der Zelle unentbehrlichen Stoffe sind außer dem Wasser die Kohlensäure und das Ammoniak, welche drei Verbindungen die Grundelemente der ausgebildetsten organischen Substanzen enthalten; zuweilen bedürfen die letzteren noch eines kleinen Antheils von Schwefel oder Phosphor. Durch den Einfluß des ursprünglichen Pflanzenschleims, welcher theils stickstofflose, theils stickstoffhaltige Verbindungen enthält, werden die genannten unorganischen Nahrungsmittel zersetzt und wieder in stickstofflose und stickstoffhaltige Substanzen umgewandelt, von welchen die ersteren theils die Zellenwandungen bilden, theils auch Inhalt der Zelle sind, während die zweite Klasse, die stickstoffhaltigen Körper, vorwiegend nur als Inhalt der Zelle vorkommen. Nur die Zelle in ihrem ersten Anfange macht hievon eine Ausnahme. Bei dieser besteht — wie sich bei der Entstehung aus der anfänglichen Schleimkugel leicht denken läßt, — auch die erste schleimige gallerartige Hülle, die sich ausscheidet (der Primordialschlauch nach Mohl), aus stickstoffhaltigen Substanzen, und erst später wird die Wandung der Zelle reiner Zellstoff, eine stickstofflose Substanz, und die stickstoffhaltigen Verbindungen befinden sich dann entweder innerhalb der Zelle, oder ist die Zellenwandung mit denselben nur getränkt. Wir werden später, wenn wir den Ernährungsproceß der Pflanze in ihren verschiedenen besonderen Theilen betrachtet haben, die einzelnen dem Pflanzenleben wesentlichen Stoffverbindungen aufzählen, welche in den Zellen theils als Grundlage ihrer Wandung, theils als Inhalt derselben vorkommen, und zwar entweder um der weitern Entwicklung zu dienen oder als Aussonderungen. Für jetzt beschränken wir uns auf die allgemeine Bemerkung, daß folgende stickstofflose Substanzen: der Zellstoff, die Pflanzengallert, das Stärkmehl und die ihm verwandten Stoffe, das Gummi sammt dem ihm nahestehenden Dextrin, d. h. also sowohl Stoffe, welche den Inhalt der Zellenwandung ausmachen, wie Stoffe, welche in den Zellen vorkommen, der chemischen Zusammensetzung nach einander außerordentlich ähnlich sind, und somit auch leicht in einander übergeführt werden können. So verwandelt sich z. B. der Zellstoff durch Behandlung mit Schwefelsäure in Stärke, und geht auch unter Mitwirkung von stickstoffhal-

*) Endosmose und Exosmose ist der von Dutrochet näher festgestellte Vorgang, daß zwei in Consistenz und chemischer Sättigung verschiedene, durch eine durchdringbare Haut getrennte Flüssigkeiten trotz dieser Trennung sich auszugleichen streben, und zwar so, daß die in dem häutigen Behälter enthaltene dickere Flüssigkeit von der äußeren dünneren an sich zieht (Endosmose), und daß umgekehrt, wenn in dem häutigen Behälter dünnere Flüssigkeit ist, dieselbe zu der dickeren oder gesättigteren hinausdringt (Exosmose).

tigen Substanzen (wie solche im Pflanzenschleime sind) Stärke in Dextrin, Dextrin und Rohrzucker in Traubenzucker, Traubenzucker in Gummi über; ebenso kann muthmaßlich wiederum Zucker in Dextrin, Dextrin in Stärke, Amyloid, Pflanzengallert und Zellstoff übergehen; und ein ähnliches Uebergehen darf man zwischen Wachs einerseits, Zucker und Stärke andererseits, ebenso von Stärke in fette Oele, und von Fetten in Zucker und Dextrin annehmen. Durch diese Analogie der chemischen Zusammensetzungen und durch die Leichtigkeit gegenseitigen Uebergehens erklärt sich zum Theil die Möglichkeit dessen, was wir früher als das Charakteristische des chemischen Processes der Pflanze bezeichnet haben; daß nämlich die im Keime vorhandenen Stoffe, trotz der Veränderung, die sie durch die Aufnahme äußerer Stoffe erleiden, das Aufgenommene nach und nach wieder sich verähnlichen, und so in starker Vervielfachung am Ende qualitativ wieder Das darstellen, was im Anfange da war. Was als verähnlichter (assimilirter) Stoff angesehen werden muß, wird durch die Endosmose von Zelle zu Zelle weiter geführt, — die Gefäße selbst sind, wie wir später sehen werden, nur Reihen aneinanderhängender Zellen. Was bei diesem Processe der Verähnlichung als unbrauchbar auf die Seite geschoben wird, tritt nach dem Gesetze der Exosmose aus dem Bereiche des Pflanzenlebens, entweder ganz nach Außen, oder in Zwischenzellenkanäle, oder endlich in Zellen, welche keine Lebensthätigkeit mehr haben *).

*) Bis jetzt sind weder die chemischen Vorgänge der Pflanze durch die elementare Chemie, noch die Processe der Einsaugung und Ausscheidung durch das Gesetz der physikalischen Endosmose und Exosmose ganz erklärt. Es fragt sich aber, ob je die Erscheinungen des Pflanzenlebens ganz durch die elementaren, physischen und chemischen Gesetze **erklärt** werden können; ja wir behaupten, daß man auf einem sonderbaren Abwege ist, wenn man sich diesen Zweck setzt, auf einem Abwege, welcher zu Irrthümern führen muß. Mit dem Uebertritte von dem Elementarreiche zum Pflanzenreiche ist man auf dem Gebiete **neuer** Kräfte, und diese neuen Kräfte **müssen** die elementaren Gesetze modificiren; gerade wie die Anziehung, welche der Magnet auf das Eisen übt, der Schwerkraft entgegenwirkt. Gewiß wird es keinem Naturforscher einfallen, in dieser Gegenwirkung gegen die Schwerkraft einen Widerspruch der Natur zu sehen, oder gar dieses vermeintlichen Widerspruchs wegen die Erscheinungen des Magnetismus gewaltsam auf die Gesetze der Schwerkraft zurückführen zu wollen. Aber eben diese Ungehörigkeit begeht man, wenn man sich gegen die Behauptung sträubt, daß im pflanzlichen Processe höhere Gesetze und Wirksamkeiten zur Erscheinung kommen, welche die elementaren Thätigkeiten modificiren und durchkreuzen, und wenn man sich bemüht, das Pflanzenleben ganz auf elementare Thätigkeiten zurückführen zu wollen. Statt dieses ganz falschen Strebens sollte man sich vielmehr klar machen, **worin** die Eigenthümlichkeit des Pflanzenlebens besteht, und ob nicht trotz des Unterschiedes der Naturgebiete eine Einheit der Natur im Ganzen besteht. Wir haben oben diese Einheit im Unterschiede angedeutet, wenn wir sagten, im elementarischen Gebiete **strebe** die Natur nur nach Neutralität; in der Pflanze aber sei ein Neutrales **vorhanden**. Jenes Streben gibt sich in der unorganischen Natur kund durch **Ausgleichung und Aufhebung einseitiger Gegensätze** (Elektricität, Chemie, Magnetismus sind Beispiele dafür); **dasselbe** Streben wird sich auf dem höheren Gebiete, wo ein Neutrales bereits erreicht ist, als **Erhaltung und Vermehrung desselben** ausdrücken müssen. Die Natur will also auf beiden Gebieten wesentlich das Gleiche, aber weil die Umstände in beiden verschieden sind, so **muß** auch die Art, wie sich der Eine Naturzweck in beiden Gebieten ausdrückt, ein verschiedener sein. — Wir haben aus Anlaß der Zelle, ihrer Entstehung und Bedeutung auf den **Zweck** aufmerksam gemacht, den sie zu erfüllen hat, und man irrt gewiß nicht, wenn man auch die verschiedenen chemischen Vorgänge des Pflanzenlebens als Mittel bezeichnet, um den endlichen Zweck, Vervielfältigung der ursprünglich im Keime angelegten specifischen Neutralität, zu erreichen. Es gibt Naturforscher, welchen solche Gedanken

Fortbildung der Zelle. Wenn die Zellwand gebildet ist, wächst sie Schleiden zufolge noch eine Zeit lang durch Aufnahme von Zellstoff in ihrer Dicke, wobei oft einzelne Stellen stärker ernährt werden und warzenförmige Hervorragungen auf der äußeren oder inneren Fläche bilden. Hat aber die Zelle eine gewisse Ausdehnung erreicht, so geschieht die fernere Vergrößerung nicht mehr auf die ebengenannte Art, sondern durch Ablagerung neuer Zellstoffschichten auf die innere Wand der schon bestehenden Zelle. Diese Ablagerung geschieht nicht in Form einer zusammenhängenden Schichte, sondern es schlägt sich der Zellstoff in Bänderform nieder, und zwar in spiraler Windung. Aus diesen späteren Niederschlägen entstehen nun sehr mannigfache Formen im Innern der Zelle, theils je nachdem nur ein oder mehrere Bänder neben einander sich ablagern (wobei wohl ein paralleler Lauf zweier Spiralbänder, aber keine Durchkreuzung zweier entgegengesetzt sich windender Bänder vorkommen soll), theils in Folge davon, daß die Zellen auch nach diesen bänderförmigen Niederschlägen oft noch sich ausdehnen. Wenn diese Ausdehnung stattfindet, so können solche Spiralbänder zerreißen, die zwischenliegenden Stücke aufgelöst werden, und statt eines Spiralbandes einzelne von einander getrennte Ringe übrig bleiben, welche Zellen dann Ringfaserzellen genannt werden. Erhalten sich die Spiralbänder trotz der Ausdehnung der Zelle, so nennt man sie die Spiralfaserzellen. Bei theilweiser Verwachsung der Spiralbänder unter einander können durch Ausdehnung der Zellen die unverwachsenen Theile auseinander gezogen werden und so die Netzfaserzellen sich bilden. — Wenn die Zellen von dem Zeitpunkte an, wo sich die Spiralbänder bilden, wenig oder gar nicht mehr sich ausdehnen, so verwachsen letztere an vielen Stellen mit einander und lassen nur dazwischen Lücken erscheinen, in Form von Spalten und Poren, welche selbst wieder in den mannigfaltigsten Formen vorkommen können. Die Poren erscheinen oft als lange Kanäle, welche sich nach Außen erweitern; dieß geschieht dann, wenn zwischen einer Zelle und ihrer Nachbarzelle eine Luftlücke ist, in Folge welcher die Weiterernährung der Zellenwand unmöglich ist; die Pore ist in diesem Falle die Folge einer partiellen Atrophie der Zellenwandung. Wenn es neben den netzfaserartigen Spiralbändern noch andere gibt, welche sich als

---

über die Zwecke der einzelnen Vorgänge als ganz überflüssig erscheinen, weil ihnen ausschließlich daran liegt, die Möglichkeit der Mittel zu ergründen; ja sie möchten solche Zweckideen vielleicht lieber ganz in Abrede stellen. Wenn dieß letztere Beginnen völlig ungereimt erscheint bei der Betrachtung der höheren Organisation der Thiere und Menschen, wo die Zweckmäßigkeit der Naturwerke ganz handgreiflich vor Augen liegt, so darf man ihr Verfahren nach Zwecken überhaupt nirgends läugnen, auch bei den niederen Naturstufen nicht. Die Meinung aber, es komme vor Allem auf die Erkenntniß der Möglichkeit der Mittel, also der Ursachen an, halten wir aus zwei Gründen für völlig verfehlt. Einmal, weil doch augenscheinlich die Einsicht in die Zwecke, welche die Natur auf jeder ihrer Stufen verfolgt, allein als Einsicht in das Wesen dieser Stufen gelten kann, nicht aber das bloße Verständniß der Mittel, in der vermeintlichen Erklärung der einzelnen Vorgänge aus den Gesetzen des elementaren Gebietes. Sodann, weil dieß Erklären selbst dann, wenn es zulässig ist und gelingt, nur eine neue Frage ohne Antwort ist; denn die Vorgänge der elementaren Natur wollen auch wieder erklärt sein, und wenn man nicht gedankenlos bei den Thatsachen stehen bleiben, oder mit einer sinnlosen Atomistik die Frage nur abermals weiter zurückschieben will, so bleibt auch für das elementare Gebiet wieder nur die Frage nach Zwecken als vernünftige Erklärung übrig, wie wir solche im Obigen angedeutet haben.

Verbindungsäste der ersteren darstellen, so entsteht die sogenannte leiter- oder treppenförmige Bildung der Zellen. Wenn endlich die dünneren Stellen der Zellenschichten nur als rundliche Punkte erscheinen, so nennt man die Zellen punktirte Zellen. Spätere Ablagerung auf der Zellenwandung bilden meist dieselben Formen, wie die anfängliche Ablagerung. Der Proceß der Ablagerung wiederholt sich mehrmals; und wenn gewöhnlich, wie wir oben sagten, die neuen Schichten ganz auf die alten sich lagern, Ring auf Ring, Spirale auf Spirale, so kommen doch auch Fälle vor, wo sich auf eine weitgewundene Faserzelle, nach vollbrachter Ausdehnung der Zelle, eine poröse Schicht niederschlägt. Gewöhnlich folgt die spätere Spirale der Richtung der früheren, doch scheint es nach Schleiden auch vorzukommen, daß Schichten, in welchen die Spirale entgegengesetzt gewunden sind, auf einander folgen.

In vielen Zellen werden die von der Ablagerung frei gebliebenen Stellen der ursprünglichen Zellenwand verflüssigt und aufgesaugt; dadurch entstehen Löcher in der Membran. Auf diesem Verschwinden von Theilen der Zellenwandung beruht auch die Bildung der Gefäße, indem diese eben nur dadurch entstehen, daß die Zwischenwandungen der an einander gereihten Zellen aufgesaugt werden. In isolirten Zellen findet keine Schichtenbildung, also auch keine Ablagerung von Spiralbändern statt.

Nicht alle Stoffe der Zelle werden zur Bildung dieser Ablagerungen verwendet, sondern sie erscheinen auch unter mannigfachen Formen als Inhalt in der Zelle, theils um in andere Zellen überzugehen, theils um in der Zelle zu bleiben. Im letzten Falle geht das Flüssige nach und nach in's Feste über durch allmählige Entziehung des Wassers. Die Formen sind mannigfach: bald unorganische Krystalle, bald Körnchen (von Stärke, Inulin, Schleim), Ballen (von Gummi und Harz), Tropfen (Oel u. s. w.) Soweit der Inhalt flüssig ist, bemerkt man bei Pflanzen, deren Zellen sehr selbstständig sind und viele wässrige Feuchtigkeit enthalten (aus der Familie der Characeen, der Najaden und Hydrochariden), die Bewegung einer Flüssigkeit, welche durch Farbe, Zähigkeit und Unlöslichkeit in Wasser von dem übrigen durchsichtigen Zellensafte verschieden ist. Diese Bewegung führt selbst die in dem Safte enthaltenen Schleim-, Stärkmehl- und Blattgrünkörnchen mit sich und geht an der einen Seite der Zelle aufwärts, an der andern abwärts, wobei die Ströme an einander grenzender Zellen in entgegengesetzter Richtung gehen. Schleiden läßt es in seinem 1845 erschienenen Werke noch dahin gestellt, ob dieser Zellenkreislauf auch bei Landpflanzen stattfindet. Später erschienene Schriften, wie die von Dr. Moritz Seubert, behandeln diesen Zellenumlauf als eine allen Pflanzen zukommende Eigenschaft. Doch erwähnt Schleiden, ohne Beschränkung auf gewisse Familien, ein vielfaches Hin- und Herströmen einer schleimigen Flüssigkeit, welches von dem Zellenkern ausgehe und zu ihm zurückkehre, auf der innern Fläche der Zellenwand sich hin und her verbreite oder auch quer durch die Höhlung von einer Wand zur anderen gehe. Außer diesen Bewegungen der Flüssigkeiten kommen noch Kreisbewegungen von Spiralfädchen in den Zellen der Fortpflanzungsorgane kryptogamer Pflanzen vor, wenn dieselben in Berührung mit Wasser kommen, ebenso eine zitternde Bewegung von Körnchen und kleinen Krystallen, wenn sich solche in einer nicht zu dichten Flüssigkeit

in einer Zelle befinden. Wenn man auch die Ursache aller dieser Arten von Bewegung noch nicht sagen kann, so ist doch ihr wahrscheinlicher Zweck der, eine möglichst energische Wechselwirkung der Theile des Zelleninhaltes unter sich und mit der Zellenwandung hervorzubringen, um die Steigerung der pflanzlichen Neutralität und den Proceß der Assimilation zu fördern.

Ende der Zelle. Wenn in einer ausgebildeten Zelle viel aufgelöster assimilirter Stoff vorhanden ist, so können sich, wie schon oben angeführt worden, in der alten Zelle, welche die Mutterzelle heißt, neue Zellen — die Brutzellen — bilden, und dieß ist die gewöhnliche Art, wie sich das pflanzliche Gewebe vermehrt. Wenn aber dieser Neubildungsproceß nicht vorkommt, und in einer fertigen Zelle die chemische Wechselwirkung der Stoffe unter einander und mit der Wandung ihr Ende erreicht hat, so hört ebendamit das Leben der Zelle auf. In einer solchen Zelle ist nur noch Luft oder irgend ein gleichartiger abgesonderter Stoff, welcher keiner weiteren Veränderung mehr unterliegt, und der Zellstoff ist nun erst ganz unauflöslich für die gewöhnlichen Flüssigkeiten. Ehe dieser Punkt erreicht ist, kann der Zellstoff immer noch in den flüssigen Proceß des Pflanzenlebens wieder eintreten, wie dieß z. B. bei allen Mutterzellen geschieht. Vor Allem aber ist dieß bei denjenigen Zellen der Fall, welche die eigentlichen Samen ausmachen. Auch sie sind fertige Zellen mit einem gleichartigen relativ festen Inhalte, aber dieser Inhalt ist nicht ausgesonderter Stoff, der für das Leben der Pflanze keine Bedeutung mehr hätte, vielmehr die Concentration des der Pflanze wesentlichen eigenen Stoffes, welcher sammt der Zellenwand einer späteren Umbildung und Verflüssigung fähig ist, sobald die geeigneten Verhältnisse zur Außenwelt hergestellt sind. Außer dem natürlichen Tode der Zelle, wie wir ihn vorhin schilderten, gibt es auch noch ein gewaltsames Ende, wenn nämlich die Bedingungen des Lebens der Zelle unterbrochen werden, z. B. durch eine starke Verletzung der Zelle, welche sie untauglich macht, ferner als Behälter zu dienen, oder durch völlige Trockenheit oder endlich durch Wegnahme von der Quelle, aus welcher die Endosmose ihren Stoff holt. Die eine und andere dieser Unterbrechungen kömmt auch in der natürlichen Entwicklung des Pflanzenlebens vor, z. B. das Zerreißen der Sporenhüllen der Kryptogamen durch Austreten der Sporen, oder das Abbrechen der Endosmose durch den Abfall der Blätter, deren Zellen zur Zeit des Abfalls noch keineswegs ganz todt sind.

B. Die Zellen in ihrem Zusammenhange untereinander.

Durch die Zusammenfügung der Zellen kömmt ein Theil außer Berührung mit den Elementen, z. B. dem Wasser und den durch das Wasser eingeführten unorganischen Stoffen; sie überkommen also von ihren Nachbarzellen nur bereits verdauten Stoff, haben trotzdem ihr kräftiges Bildungsleben, können Brutzellen in sich entstehen lassen, und übergeben ihren Inhalt veredelt weiter. Während ein Theil der Zellen vorwiegend mit den gröberen Elementen, Erde und Wasser, in Berührung ist, stehen andere in Berührung mit der Luft, saugen aus dieser gasförmige Nahrung ein, z. B. kohlensaures Gas, Ammoniakgas, und lassen ihren wässerigen Inhalt verdunsten. Durch diese Verdunstung verdichtet und vermindert sich ihr Inhalt; sie

saugen mit gesteigerter Kraft der Endosmose aus den volleren Nachbarzellen flüssigen Inhalt in sich, und veranlassen dadurch eine vermehrte Bewegung von unten nach Oben.

Andere durch Nebeneinanderlagerung von Zellen veranlaßte Vorgänge haben wir bereits erwähnt; so z. B. daß nur bei solcher Aneinanderreihung der Zellen die inwendige Ablagerung neuer Zellstoffschichten auf die Zellenwände stattfinde, ebenso die Bildung der Luftlücken, die entgegengesetzte Säftecirkulation in benachbarten Zellen, endlich die Bildung der Gefäße aus Zellenreihen. Wenn diese zu Gefäßen umgebildeten Zellen auch todt sind, so dienen sie doch noch in so fern dem Gesammtleben der Pflanze, als die zur Ernährung der noch lebenden Zellen nothwendige Flüssigkeit rascher durch dieselben sich fortbewegt, freilich ohne eine weitere Veränderung zu erleiden. In Folge des Zusammenhanges der Zellen zu Gesammtgebilden endlich bekommen ausgesonderte Stoffe eine bestimmte Gestalt, und bilden sich innerhalb der Zellen bestimmt begrenzte Räume, die Zwischenzellenräume, theils noch ausgefüllt mit Resten der Zwischenzellensubstanz, welche ursprünglich das Material der Zellenbildung gewesen war, theils mit später erfolgten Aussonderungen. Die Zellen führen trotz der Verbindung unter sich mehr oder weniger ein sehr selbstständiges Leben, indem man, nach Schleiden, oft in demselben Gewebe eine Zelle voll Stärkmehl neben einer andern findet, die nur ätherisches Oel enthält, während beide vielleicht an eine dritte grenzen, die einen wässerigen klaren oder in irgend einer Art gefärbten Stoff führt u. s. f.

Die Gewebe der Pflanzen. 1) Das Cambium ist dasjenige Gewebe, welches aus den neu sich bildenden Zellen besteht. Dieselben sind ganz voll von Nahrungsstoffen, enthalten Zellenkerne, Brutzellen. Die Zellen, welche dieses Gewebe ausmachen, sind wegen ihrer Zartheit und der ebengenannten Ueberfüllung von halbflüssigen Nahrungsstoffen sehr schwer zu erkennen. Dieses junge Gewebe ist der Hauptinhalt der sich ausbildenden Knospen. Später, wenn die einzelnen Zellen und die aus ihnen bestehenden übrigen Gewebe und Organe aus diesem schleimigen Urgewebe herausgetreten sind, findet es sich nur noch an einigen Orten der sich entwickelnden Pflanze, auf der äußern Seite der Gefäßbündel und an der Spitze der Stengel.

2) Das Parenchym ist das Zellgewebe im engeren Sinne des Wortes, welches die größere Masse der Pflanze ausmacht, und wobei ein unvollkommenes und vollkommenes unterschieden werden kann. Unter dem unvollkommenen versteht man dasjenige, dessen Zellen sich nur sehr unvollständig berühren. Diese Zellen sind, wie namentlich bei saftigen Pflanzen, rundlich oder elliptisch, oder sie dehnen sich nach allen Seiten ungleichförmig aus und berühren sich dann nur mit den Enden der Strahlen; dieses schwammförmige Parenchym findet sich als Füllmasse in den Lufthöhlen und an der unteren Hälfte der Blätter, meist ist auch alles schnell austrocknende Gewebe schwammförmig. Bei dem vollkommenen Zellgewebe unterscheidet man wieder nach der Form der Zellen, und nennt das Parenchym regelmäßig, wenn alle Zellen vieleckig sind ohne Vorherrschen Einer Dimension; langgestreckt, wenn die Zellen die Formen von Prismen und Cylindern haben, wie dieß im Marke sehr rasch wachsender Pflanzen vorkömmt;

tafelförmig das Gewebe mit viereckigen tafelförmigen Zellen, wie es in der äußern Rinde, und namentlich in Kork und Borke erscheint.

3) Gefäße und Gefäßbündel. Die Entstehung der Gefäße aus Zellenreihen, deren trennende Wandungen durchbrochen und aufgesaugt werden, haben wir bereits erwähnt. Da die Gefäße aus Zellen entstehen, so müssen die Formen, die wir für die Zellen genannt haben, auch an den Gefäßen sich wiederholen, und man unterscheidet deßhalb Spiralgefäße, Ringfasergefäße, netzförmige, treppenförmige, poröse oder punktirte Gefäße. Gefäßbündel sind Bündel von langgestreckten Zellen, von denen ein Theil in Gefäße umgewandelt ist. Sie unterscheiden sich von dem umgebenden Parenchym, durch welches sie in längerem oder kürzerem Weg laufen. Die verschiedenen Arten der Gefäßbündel sind charakteristisch für die verschiedenen Abtheilungen des Pflanzenreichs. Bei den Kryptogamen werden ihre Theile beinahe zu gleicher Zeit ausgebildet. Bei den phanerogamischen Gewächsen dagegen entstehen sie nur nach und nach, und zwar, wo sich Stämme und Stengel finden, in der Richtung von Innen nach Außen. Sie bestehen anfänglich ganz aus Cambium. Bei der Abtheilung der Monocotyledonen sind die Bildungen der Gefäßbündel in dem Stengelparenchym zerstreut; jeder derselben tritt als neuer selbstständiger Bündel auf, ohne sich an die vorher schon vorhandenen Bündel anzulegen, und daher kömmt es, daß man die Gefäßbündel der Monocotyledonen die geschlossenen nennt. Bei den Dicotyledonen dagegen legt sich der neue Bündel immer unmittelbar an die äußere Seite der schon vorhandenen Bündel, und darum nennt man die Gefäßbündel dieser Pflanzenabtheilung die ungeschlossenen. Die Monocotyledonen-Gefäßbündel haben zwar auch ihr Cambium; aber es ist in der Mitte derselben eingeschlossen und also in keinem Zusammenhange mit dem benachbarten Bündel, und diese Cambiumpartie verliert bald die Kraft der Neubildung, welche durch neue Gefäßbündel geschieht. Das Cambium der ungeschlossenen Gefäßbündel bei den Dicotyledonen dagegen hört nicht früher auf sich fortzubilden und die Gefäßbündel in der Richtung nach Außen zu verdicken, bis der Theil der Pflanze, dem es angehört, oder die ganze Pflanze abstirbt. Die Gefäßbündel werden je nach der Periode ihrer Auflagerung unterschieden in die primären Gefäßbündel, während deren Bildung ein Pflanzentheil sich noch in die Länge streckt, und in das Holz. Wenn ein Pflanzentheil nicht mehr in die Länge wächst, so müssen sich die vom Cambium neu erzeugten Zellen, welche dennoch bis zu einer gewissen Größe sich ausdehnen, um Raum zu gewinnen, mit spitzen Enden in einander schieben. Diese eigenthümliche Form des Zellgewebes nennt man Prosenchyma, und die langen schmalen, oben und unten zugespitzten Zellen heißen die Holzzellen. Sie werden von Gefäßen durchzogen, und zwar der im Anfange entstandene Theil derselben mehr, als der später entstandene. Mittelst dieses Unterschiedes erkennt man an dem Durchschnitte der Dicotyledonen-Stämme leicht das Ende der vorjährigen Holzbildung und den Anfang der dießjährigen, und darauf beruht auch die Möglichkeit, das Alter des Stammes nach den sogenannten Jahresringen abzuzählen. Die Gefäßbündel endlich, welche im frischen Cambiumgewebe verlaufen und Bildungssaft führen, heißen eigene Gefäße.

4) Das Bastgewebe besteht aus langgestreckten Zellen, deren Wände sehr stark sind, so daß oft die Höhle der Zellen verschwindet; zugleich aber sind sie weich und biegsam, und erscheinen mehr wie neben einander liegende Fasern. Diese Zellen kommen am häufigsten auf der äußern Seite des Cambiums in der Nähe der Gefäßbündel vor, und dann heißen sie Bast; sie kommen aber auch in Bündeln an den sogenannten Nerven der Blätter und an hervorspringenden Stengelkanten vor. Bei den Gefäßbündeln der Monocotyledonen überwiegt das Bastgewebe die Holztheile; bei den Dicotyledonen ist es umgekehrt.

5) Die Rinde ist das Parenchym, welches die Bastgefäße, das Cambium und das Holz von Außen umgibt, wie das Mark das Parenchym ist, das von allen diesen Theilen eingeschlossen wird. Man unterscheidet eine innere, und eine äußere Zellschichte und die Oberhaut. Die innere Zellschichte steht häufig durch die Markstrahlen mit dem inneren Parenchym in Verbindung. Sie ist sehr geneigt, neue Zellschichten zu entwickeln; wenn aber die äußere Zellschichte und die Oberhaut in Folge des vermehrten Wachsthums zerreißt, während an den Rändern der Spalten die innere Zellschichte hervorwuchert, so erscheinen die Ränder der Risse oft wie wulstig aufgeworfen, worauf die Borkenbildung beruht. Die äußere Zellschichte der Rinde wird auch die Korkschichte genannt, weil sie bei vielen Pflanzen der Sitz der Korkbildung ist. Es sammelt sich in ihren Zellen eine körnig-schleimige Materie nach und nach in großer Menge, und in derselben Materie bilden sich neue Zellen, welche sich fast ganz zu viereckigen Tafeln gestalten, und bei vollkommener Ausbildung Luft enthalten; dieß ist die Korksubstanz. Sie ordnet sich in zusammenhängenden concentrischen Schichten um den Stamm, und ist sehr elastisch, wenn sie in dickeren Massen auftritt, kömmt aber auch als dünne Schichte vor, wie z. B. an der Knolle der Kartoffel. Die sogenannten Rindenhöckerchen auf der jüngern Rinde vieler Bäume — kleine in der Mitte vertiefte Wärzchen aus bräunlicher schwammiger Substanz — sind nur eine theilweise Korkbildung. Die Korkbildung ist eine Eigenschaft älterer Pflanzen; hat sie einmal begonnen, so setzt sie sich an der innern Fläche fort, wenn nicht diese ganze Schichte einmal vom Baume abgeworfen wird, in welchem Falle sie sich nicht wieder erzeugt. Bei der Korkeiche geht die Korkbildung beständig fort, und wenn der Kork abgenommen wird, bildet er sich nach einer Reihe von Jahren auf's Neue. Wenn die äußere Zellschichte sehr dehnbar ist und deßhalb nicht zerreißt, wird sie Rindenhaut genannt, in welchem Falle die Bäume eine sehr glatte Oberfläche behalten; erst in sehr hohem Alter bekommen auch solche Bäume Risse in der äußern Zellschichte. Die Oberhaut ist das zellige Gewebe, welches den äußersten Ueberzug bildet. Sie hat hin und wieder Spaltöffnungen, und auch mancherlei Anhangsbildungen von verschiedener Art und Namen; Papillen, welche eine bloße Ausdehnung der äußern Zellenwände sind; — Haare, welche aus einer oder mehreren dünnwandigen, auf der Oberhaut sitzenden Zellen bestehen; — Borsten, wenn die Zellen steif sind und stechen; — Brennhaare, wenn die Zellen eines Haares einen ätzenden Saft enthalten; Stacheln, wenn mehrere steife festverbundene Zellen in eine scharfe Spitze auslaufen; — Schuppen, welche aus den mehrzelligen, namentlich den in Strahlen stehenden Haaren durch Breiterwerden und seitliches Zusammen-

wachsen derselben entstehen; Warzen, wenn mehrere Zellen in Halbkugelform zusammengefügt sind; — Drüsen, wenn über die Oberfläche hervorragende Zellen oder Zellgruppen mit einer eigenen Flüssigkeit angefüllt sind. Die Oberhaut ist ebenfalls, wie andere Lagen der Rinde, eine zusammenhängende Zellenschichte, welche man nach ihrer Abstufung von dem Zarten zum Derben mit verschiedenen Namen belegt. Epithelium heißt die aus sehr zartwandigen, mit durchsichtigem Safte erfüllten Zellen bestehende Oberhaut der erst frisch aus dem Cambium herausgebildeten Pflanzentheile. Sie ändert sich aber mit dem Aelterwerden eines Pflanzentheiles immer um, entweder in die gewöhnliche Epidermis, welche aus flachen, tafelförmigen Zellen besteht und nur an bestimmten Stellen die durch anschwellungsfähige Zellen verschließbaren Mündungen von Zwischenzellengängen, die vorhin schon erwähnten Spaltöffnungen, hat, oder in das Epiblema, wie man die Wurzelhülle nennt, welche aus derbwandigen, nach außen abgeplatteten Zellen besteht und keine Spaltöffnungen, aber statt derselben die sogenannten Wurzelhaare hat, die als verlängerte Zellen anzusehen sind.

6) Die Zwischenzellenräume und Milchsaftgänge. Da die Zellen sich fast nie ganz vollständig berühren, so bleiben zwischen ihnen hohle Räume. Ist die Zellenbildung eine sehr regelmäßige, so haben auch die genannten Räume einige Regelmäßigkeit, und stellen sich als meist dreieckige Kanäle dar; häufig sind es aber auch unförmliche Lücken. Diese Räume sind entweder leer oder sie enthalten Stoffe, welche meist im Laufe der Pflanzenentwicklung gebildet und in diese Räume ausgeschieden werden. Hierher gehören die Gummigänge in mehreren Pflanzen, die Harzgänge bei den Nadelhölzern, die Milchsaftgänge und die sogenannten eigenen Saftgänge. Man hat bei letzteren beiden Formen eine förmliche Gefäßbildung vermuthet, aber es ist durchaus zu bezweifeln, daß sie etwas anderes sind, als Zwischenzellengänge, und eine Auskleidung mittelst einer besondern Haut ist nicht nachgewiesen. Wenn keine solche ausgesonderten Stoffe da sind, nennt man die genannten Räume auch Luftgänge, Luftlücken.

Zweiter Abschnitt.

Die einzelnen Pflanzentheile und ihre Verrichtungen.

A. Das Keimen.

Wenn die Samen von der Mutterpflanze auf die Erde gestreut sind, bedürfen sie oft längerer Zeit — der Samenruhe —, bis der Keimproceß sichtbar in ihnen beginnt. Doch gibt es auch solche, welche schon sehr bald keimen, wenn die Bedingungen günstig sind. Kressesamen z. B. schon nach drei Tagen; Getreide und Hülsenfrüchte keimen ebenfalls bald; krautartige Pflanzen innerhalb vier Wochen. Dagegen bedürfen Samen von Holz-

gewächsen, namentlich wenn sie eine harte Schale haben, längere Zeit bis zum Keimen, oft bis zu zwei Jahren; Kiefer- und Wachholdersamen keimen erst im dritten Jahre. Bei manchen exotischen Gewächsen keimen die Samen sogar, während sie noch in der Frucht eingeschlossen sind, also noch vor ihrer Trennung von der Mutterpflanze. Der bei unsern Gewächsen häufigste Fall ist der, daß der Samen den Winter über ruht, und mit dem Eintritte der wärmeren Jahreszeit zur Keimung kömmt.

Die Pflanzen erhalten ihre Keimfähigkeit außerhalb des Bodens oft viel länger, als die eben angeführte Zeit der Samenruhe in dem Boden beträgt. Dieß gilt namentlich von Samen, welche mehlig und sehr fest sind, während Samen mit viel fettem Oel (Bucheln, Welschnüsse) oder fleischige Samen ihre Keimfähigkeit schon nach sehr kurzer Zeit verlieren, Kakao z. B. schon nach 14 Tagen. Beispiele außerordentlich lange sich erhaltender Keimfähigkeit geben die Getreidekörner, die man in Mumiensärgen gefunden hat, und die noch keimten, nachdem sie mehr als 2000 Jahre eingeschlossen waren. Kürbis- und Melonenkerne hat man noch nach 30 bis 40 Jahren keimen sehen. Es gibt aber auch Beispiele von Samen, die an der Luft ihre Keimkraft sofort verlieren. Kaffeebohnen, welche nicht frisch wieder in die Erde gegeben werden, keimen nicht. Der Samen der Victoria regia, welcher sich unter dem Wasser ausbildet und reift, muß auch in Wasser aufbewahrt werden, denn einmal abgetrocknet, verliert er seine Keimfähigkeit; es schlugen deßhalb alle Aussaatversuche der zuerst von Brasilien nach Europa in trockenem Zustande eingeführten Samen dieser Wasserkönigin fehl, bis endlich Samen in Wasser verpackt eingeführt wurden. Die Größe der Samen und die Härte ihrer Gehäuse sind nicht die Ursache der längeren Keimfähigkeit. Die außerordentlich feinen Keimkörner vieler Farrenkräuter haben eine sehr lange Keimfähigkeit, ebenso viele Samen mit sehr dünnen Häuten, während manche mit starken Schalen bald untauglich werden.

Wenn der Proceß der Keimung begonnen hat und unterbrochen wurde, so verdirbt der Samen und die junge Pflanze stirbt. Will man Samen lang aufbewahren, so muß man dieselben von den Bedingungen der Keimung entfernt halten, nämlich von Wärme, Feuchtigkeit und atmosphärischer Luft, wenigstens von dem Zusammensein dieser Bedingungen. Daher erhält man das Getreide Jahre lang, wenn man es in Gruben, die gegen die Feuchtigkeit gut geschützt sind, recht dicht und fest einfüllt. Ebenso bleiben Samen, welche sehr tief unter dem Boden liegen, oft Jahrhunderte lang keimfähig, ohne wirklich zu keimen. Daraus erklären sich die Fälle, wo bei Aufgrabungen oft in großer Menge Pflanzen aufgehen, deren Art sich gar nicht in derselben Gegend sonst findet. Sie waren vor Zeiten in den Boden gekommen und wegen zu tiefer Lage nicht aufgegangen. Daher gilt auch die Regel, nicht zu tief zu säen. Nur in leichtem Boden müssen die Samen tiefer gelegt werden, in schwerem Boden aber immer nur oberflächlicher.

Die Samen außer dem Boden zeigen gegen äußere Einflüsse eine große Widerstandskraft. Dazu wirkt auch oft die harte Schale mit, so daß solche Samen von Thieren gefressen werden und nach ihrem Abgang mit den Excrementen doch noch keimen können. Die Samen der Getreidearten sind

zwar nicht auf solche Art geschützt, aber sie halten dennoch eine sehr große Hitze und eine noch größere Kälte ohne Schaden aus.

Das Keimen wird erleichtert durch Anfeilen der Schale, wodurch die Feuchtigkeit eher Zutritt bekömmt. Einweichen der Samen im Wasser befördert die Keimung, aber unter dem Wasser selbst keimen Landpflanzen nicht. Dieser Einfluß der Feuchtigkeit auf das Keimen ist Ursache, daß Samen, welche man im Herbste säet, schon im nächsten Frühjahre keimen, während sie, im Frühjahre gesät, oft ein ganzes Jahr in der Erde bleiben würden. Manche Samen scheinen kräftiger zu keimen, wenn man sie einige Zeit, selbst einige Jahre lang liegen läßt, z. B. der Leinsamen. Allzu alte oder unreife Samen taugen nicht; Samen von zu jungen Pflanzen versagen auch häufig. Endlich ist es zweckmäßig, nicht immer wieder die Samen, welche man erzielt, für denselben Standort zu verwenden, sondern aus anderen Gegenden den nöthigen Samen zu beziehen, weil man die Erfahrung gemacht hat, daß bei der Fortpflanzung mittelst Samen, die immer vom gleichen Standorte genommen werden, die Pflanzen allmählig ausarten, — also analog der sogenannten Inzucht bei den Thieren, — d. h. der fortgehenden Begattung zwischen Familiengliedern und ihren schädlichen Folgen.

Die Erscheinungen des Keimens sind folgende. Zuerst wird die Samenschale von Feuchtigkeit durchdrungen, quillt auf, indem die Zellen des Keimkerns sich ausdehnen, vor Allem zuerst die Zellen des sogenannten Würzelchens, das aber eher als ein Vorläufer des künftigen Stammes angesehen werden muß, da sich die Wurzel erst später entwickelt. Dadurch wird dieses Stämmchen aus dem sich öffnenden Samen hervorgetrieben, senkt sich in den Boden, und der eigentliche Keim oder Embryo, wenn er auch im Anfang nicht die ganz senkrechte Stellung hat, nimmt nun dennoch diese ein, in Folge einer Ausdehnung von Zellen an der hohlen Seite der Krümmung, welche der Keim mit dem Stämmchen vielleicht machte. In Folge der Ausdehnung der Keimblätter werden nun die Hüllen zerrissen und fallen weg, und die junge Pflanze wächst weiter. Mit der Erweichung und Vergrößerung der eigentlichen Samentheile geht der chemische Proceß der Keimung gleichen Schritt. Die Zellen der Samenlappen und des Eiweißkörpers enthalten bei verschiedenen Pflanzengattungen in wechselnden Verhältnissen Schleim, Stärkmehl, oder statt dessen fettes Oel. Der Sauerstoff, welchen der sich entwickelnde Keim aus der Luft unmittelbar oder aufgelöst in dem Wasser aufnimmt, wird mit der Kohle des Stärkmehls, des Oels u. s. f. verbunden, und die dadurch gebildete Kohlensäure wird theilweise ausgestoßen. Zugleich wird der frei werdende Wasserstoff ebenfalls mit Sauerstoff verbunden und es wird Wasser erzeugt, was nun zugleich mit der dabei vor sich gehenden starken Wärmeentwicklung die weiteren chemischen Processe einleitet; — die Umbildung der noch übrigen Stoffe in Gummi und Zucker, woraus sich dann, wie wir früher bei dem Leben der einzelnen Zelle gesehen haben, neue Zellen bilden können. Das eben Gesagte, was im eigentlichen Keime und seinen Lappen geschieht, geht auch in dem Eiweißkörper des Samens vor sich. Die Aufnahme von Sauerstoff und Ausstoßung der Kohlensäure hat der Keimungsproceß noch mit andern Pflanzentheilen gemein, nämlich mit der Wurzel, der Rinde des Stammes, den Staubfäden und den saftigen Früchten während des Processes der Nachreife, also mit nicht-grünen

Pflanzentheilen im Gegensatz gegen den Vorgang bei den grünen Pflanzentheilen, welche Kohlensäure aufnehmen und Sauerstoff aushauchen. Wir werden später, wenn wir die Lebenserscheinungen der genannten anderen Pflanzentheile werden betrachtet haben, auf diesen Gegensatz im chemischen Lebensprocesse der Pflanze noch etwas näher eingehen.

Die chemische Entwicklung, die bei dem Keimprocesse vorgeht, hat die neuere Chemie durch die Entdeckung eines eigenthümlichen Stoffs, den man Diastase nennt, etwas aufgehellt. Sobald die Keimung des Samens beginnt, so bildet sich dieser Stoff auf Kosten des in dem Samen enthaltenen Eiweißes. Er scheint die Funktion zu haben, das unauflösliche Stärkmehl des Samens in lösliches Dextrin und in Zucker zu verwandeln. Denn außerhalb der Pflanze leistet die Diastase dieses unter den geeigneten Umständen und zwar in außerordentlichem Verhältniß, sofern Ein Theil Diastase 2000 Theile Stärkmehl in Zucker verwandeln kann. Zwar leistet dieß die Diastase außerhalb der Pflanze nur unter der Bedingung einer Temperatur von nahe zu 70⁰ C.; aber wir glauben, daß man mit Unrecht diesen Umstand als Grund gegen die vorerwähnte Thätigkeit der Diastase in der Pflanze aufführt. Denn da man die chemischen Vorgänge innerhalb des vegetabilischen Lebens so wenig kennt, so darf man es auch nicht als unmöglich behaupten, daß irgend ein Vorgang bei der pflanzlichen Stoffentwicklung die Wirkung der hohen Temperatur ersetzt. — Die Diastase bildet sich an der Basis des Keims, verwandelt das dort befindliche Stärkmehl und verschwindet, nachdem sie diesen Dienst geleistet hat. Ebenso, wie die Diastase, bildet sich während des Keimens auch Essigsäure, und dieselbe hat ohne Zweifel auch ihren Antheil an der Verwandlung des Stärkmehls in Dextrin, dieses in Rohrzucker, und endlich in Traubenzucker. Nach dieser Einwirkung wird die Essigsäure ausgestoßen, und dient wahrscheinlich noch dazu, um Bestandtheile des Bodens auflöslicher und verdaulicher zu machen.

Obwohl der Keim, wie wir später bei der Entwicklung des Samens sehen werden, durchaus nicht immer aufrecht zu stehen kömmt, gerade abgekehrt von dem Stämmchen, und ohnehin der Samen nur ganz selten eine senkrechte Stellung in dem Boden haben mag, so tritt doch in den allermeisten Fällen das Würzelchen senkrecht nach unten und das Keimknöspchen (Federchen), welches die spätere obere Pflanze andeutet, nach oben. Ueber die Kräfte, welche diese Wirkung hervorbringen, sind die Gelehrten noch im Unklaren. Samen, welche man auf einem im Umschwunge begriffenen Rade keimen ließ, haben ihre Würzelchen nach außen, aber die Knöspchen nach innen gekehrt, und dieß Experiment hat man als Beweis nehmen wollen, daß die Schwerkraft — hier durch die Centrifugalkraft vertreten, — die Ursache jener consequenten Richtung des Pflanzenwachsthums sei, weil die Wurzel das schwerere Ende wäre. Wir werden später auf dieses Experiment zurückkommen, wenn wir das eigenthümliche Wachsthum von Wurzel und von Stengel im Besondern betrachtet haben werden. Denn auf dieses in Verbindung mit der Wirkung der Schwerkraft stützt Decandolle eine weniger plumpe Auffassung des Experiments wie der senkrechten Stellung der Pflanzen. Ohne dieser Auffassung der Ursachen vorgreifen zu wollen, bemerken wir, daß, wie dunkel diese auch sein mögen, doch der Zweck der Thatsache keinem Zweifel unterworfen ist. Durch das senkrechte

Abwärtswachsen des Würzelchens und das ebenso senkrechte Aufsteigen des Stämmchens sind die unteren wie oberen Pflanzentheile am gleichmäßigsten allen elementaren Einwirkungen ausgesetzt, welche die Pflanze allseitig in sich aufnehmen soll. Die Richtung nach unten und oben ist diejenige Richtung, welche am meisten in der Mitte liegt; und wenn man sich aus dieser Zweckmäßigkeit der Richtung einen Schluß auf die Ursache erlauben darf, so kann man diese wohl in nichts Anderem finden als darin, daß die Pflanze, welche bestimmt ist, ihre Umgebungen gleichmäßig in sich aufzunehmen, auch von diesen Umgebungen in einer gleichmäßigen Weise angezogen und somit in der Mitte gehalten wird, — wobei man durchaus nicht an ein bloses Anziehen mittelst der Schwerkraft, sondern auch an elektrische und chemische Anziehung denken muß.

Die Keimentwicklung zeigt bei den beiden großen Abtheilungen der Monocotyledonen und Dicotyledonen eine wesentliche Verschiedenheit. Bei der ersteren wächst das Würzelchen nie zu einer Hauptwurzel aus, sondern die Wurzeln, welche die junge Pflanze ernähren, kommen seitlich aus dem ersten Stengelknoten hervor. Ferner besteht das Federchen bei dieser Abtheilung aus scheideförmig um einander gerollten Blättern, welche sich bei der Verlängerung der Stengelglieder allmählig aus einander hervorschieben, während die Samenlappen der Dicotyledonen bei der Keimung meist wie Klappen sich öffnen. Dieses letzteren Unterschiedes wegen hat man auch die Monocotyledonen Spitzkeimer, die Dicotyledonen Blattkeimer genannt.

Ein keimfähiger Samen, welcher in einen gut verkleinerten Boden gelegt worden, ist dort von Luft umgeben; wenigstens ein Viertheil der gegebenen Bodenmenge besteht aus hohlen Räumen zwischen den einzelnen Theilen. Die Verkleinerung des Erdreichs ist aus mehreren Gründen für die Keimentwicklung sehr nothwendig. Je feiner es ist, desto mehr läßt es Luft zu, ebendarum aber ist es auch ein um so schlechterer Wärmeleiter, und läßt die Kälte nicht eindringen und die eigene Wärme nicht ausstrahlen.

Sehr wichtig ist, daß das Licht der Keimung hinderlich ist. Es muß dahin gestellt bleiben, ob der Grund dieser Erscheinung darin liegt, daß das Licht die Aufnahme der Kohlensäure und Aushauchung von Sauerstoffgas befördert, welches dem chemischen Processe des Keimens entgegen ist. Man wird diese Vermuthung um so mehr abweisen müssen, als auch Pflanzentheile über der Erde, wie schon erwähnt, trotz des Lichtes Sauerstoff einnehmen und Kohlensäure aushauchen. Der wahre Grund scheint vielmehr in der naheliegenden Thatsache enthalten, daß bei dem Processe des Keimens das Aufnehmen äußerer Stoffe in überwiegendem Maß stattfinden muß; das Licht ist somit in zweifacher Beziehung hinderlich, theils weil es die Verdunstung des Wassers befördert, welches hauptsächlich aufgenommen werden muß und als Vermittlung der Aufnahme anderer Stoffe dient, theils weil es der kräftigste Anreiz zur Verarbeitung des Aufgenommenen zu sein scheint, also naturgemäß erst nach Herausziehung des ersten Materials seine Wirksamkeit beginnt.

Zum gedeihlichen Keimen und Wachsen gehört endlich auch, daß in Bezug auf das Dick- oder Dünnsäen, z. B. des Getreides, das richtige Maß eingehalten wird. Beim Dünnsäen schlagen die Keime tiefer Wurzel und geben zwar spätere aber vollkommenere Frucht, während beim Dicksäen die

Pflänzchen sich gegenseitig die Nahrung entziehen. Dicksäen ist dann am Platze, wenn man einen an Nahrungsstoffen sehr reichhaltigen Boden hat, dem man von seinem Stoffreichthume durch starke Anpflanzung entziehen muß, oder wenn man es vermeiden will, daß die Pflanzen mit ihren Wurzeln tief in den Boden eindringen, wozu man bei manchen Arten von Untergrund, z. B. bei eisenhaltigem, Ursache hat.

B. Das Wachsen.

Wir haben bei der Schilderung des Elementarorgans der Pflanze, der Zelle, gesagt, worauf das Wachsen der Pflanze beruhe, nämlich auf der steten Bildung neuer Zellen neben und in den alten, und auf ihrer Vergrößerung. Wir haben ebenso gezeigt, wie alle die verschiedenen Gewebe der Pflanze, namentlich die von dem Zellgewebe scheinbar so verschiedenen Gefässe, nur eine Aneinanderreihung von Zellen sind. Die Pflanze erscheint also streng genommen als ein in sich wesentlich gleichartiges Aggregat von Zellen-Individuen, welches sich nach allen Seiten ausbreitet durch Hinzufügen von neuen Bildungen zu den schon vorhandenen.

Ganz einfache Pflanzen, wie z. B. die Algen, die Conferven, erscheinen auch wirklich dem Auge in dieser Gleichartigkeit, und nur der Gegensatz zwischen dem unreifen und reifen Zustande läßt auch an diesen Pflanzenformen in der Entwicklung der Fortpflanzungszellen einen Unterschied hervortreten. Bei höher stehenden Pflanzen aber macht sich außer diesem Gegensatze noch vor Eintreten der Fortpflanzungsperiode ein Unterschied der Pflanzentheile bemerklich; dieser Unterschied ist jedoch durchaus kein wesentlicher. Er liegt nur in einer Verschiedenheit von Formen, die aber alle aus den gleichen Elementargeweben bestehen, wie in ihnen auch ganz die gleichen Thätigkeiten von statten gehen, nämlich der Eine Proceß der Ernährung mit seinen besondern Acten: Auffaugung, Verähnlichung, Saftbewegung und Abscheidung. Die verschiedenen Formen, in welche der heranwachsende Keim höher stehender Pflanzen sich entwickelt, sind die Wurzel, der Stamm und die Blätter. Die ersten beiden sind eigentlich dieselbe Form, nur je in entgegengesetzter Richtung ausgewirkt; die Blattform dagegen, wo ihre Eigenthümlichkeit vollständig ausgedrückt ist, bildet den geraden Gegensatz der beiden anderen Formen. Aber die Trennung in diese zwei Formen, die Axenbildungen, — Wurzel und Stamm — und die Blattbildung, ist wieder eine für die Entwicklung der Pflanze durchaus zweckmäßige Gliederung: der obere und untere Stamm ist der feste Halt- und Einheitspunkt für die sämmtlichen Pflanzentheile, und daher die zusammengedrängte concentrische Aneinanderlagerung aller wesentlichen Gewebe der Pflanze in ihm; das Blatt aber als flache Ausbreitung dieser Gewebe erfüllt den Zweck der möglichst vielseitigen Berührung des Zellen- und Gefäßinhaltes mit Luft und Licht. Die Wurzel, welche fast ganz von festen Theilen umgeben ist, kann eine Entfaltung in flache breite Organe nicht bilden, und eine solche hätte in diesen Umgebungen auch keinen Zweck. Wenngleich die Bildung der Blätter an dem oberen Theile der Axe eine für die äußeren Umstände zweckmäßige und durch dieselben auch möglich ist, so würde man sich doch gewiß vergeblich bemühen, dieselbe aus diesen äußeren Umständen zu erklären. Gegen die Möglichkeit einer

solchen Erklärung scheint der Umstand zu sprechen, daß schon in dem Samen selbst der Gegensatz von Wurzel und Stamm, sowie der Gegensatz von Axe und Blatt ausgedrückt ist: in dem Würzelchen, Federchen und den Lappen des Keims. Diese Vorbildung der künftigen Pflanze in dem Samen deutet offenbar an, daß die Gliederung der Pflanze sehr selbstständig in ihr begründet ist; und daß der Gegensatz der blattlosen Wurzel und des beblätterten Stämmchens, wie sehr er auch dem Gegensatze der unteren Elemente (Erde und Wasser) und der obern Elemente (Luft und Licht) entspricht, doch nicht durch diesen Gegensatz hervorgerufen ist. Wenn unter günstigen Umständen Wurzeltheile, die an Luft und Licht gekehrt werden, Blätter und Blüthen entwickeln können, während obere Theile, in die Erde gekehrt, zu Wurzeln werden, so spricht solches nur für die außerordentliche Gleichartigkeit der Pflanzentheile, aber nicht gegen die behauptete Unabhängigkeit der pflanzlichen Gliederung von äußeren Einflüssen; und ein solcher Vorgang muß anders gedeutet werden. Diese andere Erklärung liegt darin, daß alle Blatt- und Blüthenentwicklung durch Knospen geschieht, und jede Knospe als ein Keim anzusehen ist, der in sich wieder den Gegensatz von Unten und Oben hat. Nun sind auch die Wurzeltheile fähig, Knospen zu entwickeln, zumal wenn diese Theile der Luft und dem Lichte ausgesetzt werden, und diese Knospen müssen sich dann ebenso gut nach ihrer inneren Gliederung, also auch mit Blättern in der Richtung nach Oben entfalten, wie die ursprüngliche Keimknospe.

Wir werden nun zuerst der Reihe nach die verschiedenen Theile schildern, die sich bei dem Wachsthum an der entwickelteren Pflanze entfalten, — die Wurzel, den Stamm und das Blatt, — und dann den Lebensproceß ihrer gegenseitigen Wechselwirkung, welche sich namentlich in der Hin- und Herbewegung der verschiedentlich modificirten Säfte ausdrückt, beschreiben.

1. Die Wurzel.

Die Gleichartigkeit der Pflanze nach ihren verschiedenen Theilen macht es schwer, den Unterschied zwischen Wurzel und Stamm, abgesehen von ihrer entgegengesetzten Richtung, scharf zu bestimmen. Sehr oft läßt sich auch nicht genau angeben, wo die räumliche Gränzlinie beider Organe ist. Das eine Organ kann in das andere leicht übergehen, wie schon erwähnt wurde, indem die Wurzel, wenn sie sich der Oberfläche der Erde nähert oder verletzt wird, ebensogut Knospen bildet, wie der Stamm. Doch gilt in dieser Hinsicht die zweifache Einschränkung, daß nur die verholzte Wurzel Knospen bilden kann und daß diese Knospen nie so regelmäßig stehen, wie die Knospen am Stamme. Man hat früher behauptet, daß die Wurzel kein Mark habe, wie der Stamm. Dieß ist jedoch irrig, aber allerdings ist das Mark sehr klein. Gefäßbündel sind vorhanden, aber keine Spiralgefäße. Spaltöffnungen hat die derbe Wurzeloberhaut nicht, und aus diesem Mangel an Verkehr der Luft mit dem Innern der Wurzel erklärt sich vielleicht die Abwesenheit der grünen Farbe, welche auch dann fehlt, wenn Wurzeltheile zu Tage treten. Ein Hauptunterschied der Wurzel gegenüber vom Stamme ist der, daß sie nicht in ihrer ganzen Länge wächst, wie der Stamm, sondern sich nur an ihren Enden verlängert. Der Botaniker Duhamel hat den Versuch

angestellt, auf den Wurzeln der Hyacinthen, Bohnen u. s. w. mit einem farbigen Firnisse Punkte zu bezeichnen oder kleine Fäden zu befestigen. Alle die Zeichen blieben bei dem weiteren Wachsthum der Wurzel ganz in der anfänglichen gegenseitigen Entfernung und nur unterhalb derselben fand man die Wurzel verlängert. Ebenso hat Duhamel beobachtet, daß die abgeschnittenen Wurzeln sich niemals verlängern, was aber wieder daher kömmt, daß sie nur an ihrem Ende wachsen. Decandolle erklärt hieraus — in Verbindung mit dem oben schon angeführten Versuche, keimende Samen auf einem Rade rasch umschwingen zu lassen, — die Erscheinung, warum das Würzelchen immer nach Unten zu wächst. Denn, sagt er, in Folge jener Art von Fortbildung ist die Spitze einer jeden Wurzel von so weicher Beschaffenheit, daß man ihr fast einen halbflüssigen Zustand zuschreiben kann. Deßhalb muß auch die ununterbrochen fortdauernde Einwirkung der Gravitation diese weichen breiartigen Theile fortwährend niederwärts ziehen.

Der Entwicklungsproceß der neuen Zellen findet unmittelbar hinter der äußersten Spitze der Wurzel statt. Die Zellenschichte dieser äußersten Spitze bleibt unverändert und wird von den in ihrer nächsten Nähe neugebildeten Zellen vorwärts geschoben. Von diesen Zellen hinter der Spitze entwickelt je nur die der Spitze zugekehrte Schichte wieder neue Zellen, während die gegen die Basis der Wurzel, d. h. gegen den Stamm oder Stengel zu liegende Schichte keine neue Zellen hervorbringt. Ohne Zweifel hängt es mit dieser ganz eigenthümlichen Art des Wachsens zusammen, daß die Wurzeln keine Gelenke haben, wie die Aeste. Selbst ihre Knoten, wenn solche da sind, haben nur eine sehr entfernte Aehnlichkeit mit den Knoten der Stengel und Zweige. Ebenso zeigen sie nie Hervorragungen, nicht nur nicht in Blattform, sondern auch nicht in Schuppen, Ranken oder Dornen. Die sogenannten Wurzelschwämmchen sind nur die vorgeschobenen alten Zellschichten der äußersten Wurzelspitzen.

Durch diese Unterscheidung werden viele Bildungen, welche man häufig zur Wurzel rechnet, von diesem Begriffe ausgeschieden; z. B. alle die unterirdischen Theile der Pflanzen, an welchen sich regelmäßig Blätter, Schuppen oder Knospen befinden, gehören nicht zur Wurzel, sondern zum Stamme, wie z. B. die Zwiebel, die Knollen mit Augen (wie die Kartoffeln), die sogenannten gezähnten, kernigen, schuppigen u. s. w. Wurzeln.

Die Function der Wurzel ist Einsaugung der nöthigen Säfte und Befestigung der Pflanze. Die Einsaugung geschieht mittelst der Spitze der Wurzel und ihrer jüngsten Triebe, an welchen sich feine Fasern und Saugwärzchen befinden. Die Wurzel saugt bei Tag und bei Licht mehr ein, weil unter diesen Umständen die obere Pflanze mehr verdunstet, also kräftiger die Säfte der unteren an sich zieht, die Pflanze selbst aber dehnt sich bei Nacht mehr aus, d. h. sie wächst stärker, weil sie während dieser Zeit weniger ausdünstet, also durch Ansammlung der eingesaugten Stoffe die Zellen gleichsam stärker mit flüssigen Theilen gefüllt sind.

Man unterscheidet die Pfahlwurzel oder die gerade abwärts gehende Fortsetzung des Stammes, welche sich unmittelbar aus dem Würzelchen des Embryo's verlängert, und die Nebenwurzeln, welche ringsum sich seitwärts ausbreiten. Wenn die Pfahlwurzel sich nicht recht entwickelt oder bald verkommt, wie bei sehr vielen Monocotyledonen, z. B. bei den Palmen,

Zwiebelgewächsen, so sind die Nebenwurzeln nicht immer unmittelbare Verzweigungen der Hauptwurzel, und brechen kreisförmig um die Stelle hervor, wo die letztere stand. In der Jugend kann die Pfahlwurzel ohne Gefahr verletzt oder abgeschnitten werden, weil sich dann die Nebenwurzeln noch neben ihr ausbreiten können. Später aber kann schlechte Ernährung derselben oder starke Verletzung leicht den Tod nach sich ziehen. Daher das Absterben von Bäumen, deren Pfahlwurzeln in einen Untergrund kommen, der zu ihrer Nahrung nicht geeignet ist. Daraus ergibt sich das Verfahren, daß man da, wo die Dammerde seicht ist, die Ausbildung der Pfahlwurzel durch Abschneiden derselben in der Jugend und öfteres Versetzen verhindert, und die stärkere Entwicklung der Nebenwurzeln durch Erhöhung des Bodens um den Wurzelstock her befördert. Luftwurzeln sind nichts Anderes als Nebenwurzeln, welche sich bei einer Pflanzenart an den der Luft ausgesetzten Stengeltheilen regelmäßig bilden können. Jede Bewurzelung einer Axe oder einer Knospe außer dem Embryo geschieht durch Nebenwurzeln, und die Region dicht unter einer Blattbasis ist nach Schleiden diejenige Stelle, wo Nebenwurzeln am leichtesten hervorbrechen. In einer solchen entwickelt sich ein Gefäßbündel, welcher von dem Gefäßbündel des Stengels ausgeht. Auf der Kunst, solche Nebenwurzeln zur Entwickelung zu bringen, beruht das Verfahren, Pflanzenableger und sogenannte Stecklinge zu machen. Man hat beobachtet, daß diese Nebenwurzeln nicht an Dicke zunehmen, so lange sie nicht den Boden erreichen, daß sie aber, so bald sie anfangen, Nahrung einzusaugen, Seitenwurzeln erzeugen und selbst auffallend dicker werden. Wenn die Luftwurzeln einer Pflanze, wie beim Epheu geschieht, seitlich aus dem Stamme hervorkommen und sich an Baumstämme, Mauern und dergleichen anheften, nennt man sie Klammerwurzeln.

Bei den Getreidearten kömmt es sehr darauf an zu wissen, ob ihre Wurzeln tiefer gehen, oder ob das Gegentheil der Fall ist. Im ersten Fall gedeihen die Saaten auch auf seicht gepflügtem Boden. Es gibt aber Fälle (z. B. beim Weizen), wo die Wurzeln tief gehen, zugleich aber auch nahe an der Oberfläche eine Parthie Nebenwurzeln entwickeln. Man nennt diese letztere auch, im Gegensatze gegen die eigentlichen Keimwurzeln, Kronenwurzeln. Da der Boden nahe an der Oberfläche am reichsten an Nahrung ist, so hängt das Wachsthum und die Fruchtbarkeit des Weizens hauptsächlich von der Thätigkeit und dem lebhaften Einsaugungsvermögen dieser Kronenwurzeln ab. Wenn man nicht tief säet, so kommen die Kronenwurzeln höher und zwar sehr nahe an die Oberfläche zu stehen, und, wenn im Herbste eingesäet wurde, so sind beide Arten von Wurzeln in Gefahr, mit einander zu erfrieren. Wurde aber im Herbste tief gesäet, so machen im Frühjahre die Kronenwurzeln der überwinterten Pflanzen aus ihrem Knotenpunkte eine Menge Triebe. Wird der Weizen erst im Frühjahre gesäet, so braucht er nur flach untergebracht zu werden, in welchem Falle die Pflanzen nur wenige Wurzeltriebe machen. Die Folge für die Praxis ist, daß der Sommerweizen breitwürfig gesäet werden kann, ohne daß durch Dibbeln und Drillen der Samen tief eingebracht zu werden braucht, aber bei dieser Frühjahrsaat mehr Saatgut erforderlich wird.

Pflanzen, welche auf anderen lebenden Pflanzen wachsen und ihre Nahrung aus den Säften derselben ziehen, heißen Schmarotzerpflanzen im

engeren Sinne des Wortes, — im Gegensatze gegen die falschen Schmarotzerpflanzen, welche sich nicht von den Säften der Pflanze nähren, auf welcher sie sitzen, sondern von dem Humus, der sich aus den abgestorbenen Rindentheilen oder andern vegetabilischen und animalischen Stoffen bildet, die von Außen her sich dort ablagern, wie z. B. der Epheu, und die auf der Rinde unserer Bäume sitzenden Moose und Flechten. Manche der ächten Schmarotzerpflanzen treiben an ihren Wurzelästen verkürzte und etwas verdickte Seitenfasern, welche in die Nährpflanze eindringen und Saugwarzen genannt werden, wie z. B. die Lathraea squamaria oder Schuppenwurz; die Flachsseide (Cuscuta) umwindet mit ihrem Stengel andere Pflanzen, an den Berührungsstellen sendet sie Nebenwurzeln in die Nährpflanze hinein, während ihre Wurzel, welche bis daher in der Erde befestigt war, abstirbt; die Mistel (Viscum album) senkt ihr Keimwürzelchen durch die Rinde in das junge Holz. Es gibt auch Schmarotzer, welche auf den Wurzeln anderer Pflanzen sitzen, wie z. B die verschiedenen Orobanche- oder Würger-Arten, welche sich von Klee- und Hanfwurzeln nähren.

Da bei der Einwurzelung der Schmarotzerpflanzen in die Nährpflanze das Würzelchen, wie z. B. bei Viscum album, ganz wagrecht in den Zweig der letzteren eintritt, also vielleicht in der Mehrzahl der Fälle in einer von dem Zuge der Schwerkraft ganz abweichenden Richtung läuft, so ist dieß im Widerspruche mit der weiter oben aufgeführten Erklärung der Wurzelrichtung durch Decandolle, und man muß um so mehr eine andere Erklärung für dieselbe suchen. Aber auch die von uns versuchte Erklärung, wornach die Wurzel senkrecht in den Boden geht, weil sie von den Elementen allseitig gleichmäßig angezogen, also in einer mittleren Richtung gehalten wird, scheint durch ein Experiment angefochten zu werden, welches mit der genannten Schmarotzerpflanze angestellt wurde. Man hat nemlich Keime von Viscum album in der Art an Fenstern befestigt, daß dieselben vor sich, d. h. nach Außen, das Licht, und hinter sich, nach Innen, das Dunkel hatten. Sie entwickelten das Stämmchen nach Außen, gegen das Licht, das Würzelchen nach Innen, gegen das Dunkel zu, in's Leere hinein. Dem Dunkel und dem Leeren aber können nicht wohl Anziehungskraft zugeschrieben werden. Dennoch könnte der angedeutete Erklärungsversuch hinsichtlich des Stengelchens richtig und die Richtung von diesem die Ursache sein, daß sich das Würzelchen, — genöthigt, mit dem Stengelchen eine gerade Linie zu bilden — in dem genannten Versuche horizontal nach Innen, für gewöhnlich also senkrecht nach Unten stellen muß.

Man gibt der Wurzel je nach ihrer Form verschiedene Namen: einfach, ästig, büschelig, handförmig, spindelförmig, rübenförmig, knollig, faserig, fadenförmig, holzig, fleischig, dicht, hohl, fächerig u. s. w.

Es gibt, wie schon oben gesagt, Pflanzen, welche nach einer gewissen Zeit ihren eigentlichen Wurzelkörper verlieren, oder gleich Anfangs nur eine verkümmerte Pfahlwurzel haben, und nun aus dem unteren Theile des Stammes neue Nebenwurzeln austreiben, während die älteren absterben; dieß geschieht allmählig in der Richtung gegen die Spitze. Bei diesen Pflanzen hängt also die Lebensdauer der Pflanze nicht von der Hauptwurzel ab. Da aber die Ernährung immer durch Wurzeln, sei es durch die erste oder durch später hinzugekommene, geschieht, also immer etwas Wurzelartiges vorhanden

ist, so kann man doch die Eintheilung der Pflanzen hinsichtlich ihrer Lebensdauer auf die Wurzel gründen und die Pflanzen als einmal tragende oder mehrmals tragende bezeichnen, je nachdem das Wurzelvermögen durch einmaliges Blühen und Früchtetragen des Stammes erschöpft wird oder ein jährlich wiederholtes Blühen und Früchtetragen gestattet. Erstere sind wieder entweder einjährig oder zweijährig, je nachdem sie im ersten, oder erst im zweiten Jahre zum Blühen kommen. Doch gibt es auch Pflanzen, welche noch viel später blühen und dann dennoch mit dieser einmaligen Blüthe ausgelebt haben, wie die bekannte Aloë (Agave americana). Wenn der Stamm einer ausdauernden Pflanze alljährlich bis auf den untersten Theil abstirbt und aus diesem im nächsten Jahre sich erneuert, so ist es eine krautige ausdauernde (perennirende) Pflanze; wenn er aber bis an die Spitze seiner Zweige verholzt und während der ganzen Lebenszeit der Pflanze fortbesteht, so ist es eine Holzpflanze. In verschiedenen Gegenden und Klimaten kann sich die Lebensdauer einer Pflanze ändern. In heißen Gegenden werden manche zweijährige Pflanzen einjährig. Ebenso kann die Jahreszeit des Säens die Dauer der Pflanze ändern. Das Wintergetreide, zeitig im Frühling gesäet, wird wie das Sommergetreide noch im Sommer reif. — Der Abkürzung wegen gibt man einjährigen Pflanzen das Zeichen der Sonne ☉, zweijährigen das des Mars ♂, krautigen ausdauernden das des Jupiter ♃, Holzpflanzen das des Saturn ♄.

Stengel und Stamm.

Die Stelle, wo sich der Stengel mit der Wurzel verbindet, heißt der Hals oder Mittelstock. Wenngleich die Fasern, welche von da aus nach oben und unten gehen, verschiedene Eigenschaften haben, so sind sie doch in so weit gleichartig, daß sie in dieser Stelle unter sich zusammenhängen. Man kann den Stamm nach seiner äußeren Bildung und nach seiner inneren Zusammensetzung betrachten.

a) Die äußere Bildung des Stammes.

Der Stengel fehlt bei keiner Pflanze, welche Gefäße hat, und wo er zu fehlen scheint, ist er nur nicht recht entwickelt oder wieder verkümmert, oder endlich bleibt er versteckt unter der Erde. Pflanzen, welche man stengellos nennt, sind nur solche, welche einen sehr kurzen Stengel haben; und Wurzelblätter, Wurzelblumen, sind daher unrichtige Ausdrücke. Blätter sind immer nur am Stengel; wo sich an diesem keine Blätter finden, sind überhaupt keine; wie z. B. bei Lathraea, Cuscuta, wo nur Schuppen am Stengel, oder bei Stapelia, wo die Blätter gar nur durch Höcker angedeutet sind.

Viele Stengel zeigen von Stelle zu Stelle Knoten, d. h. festere Punkte, welche entweder aus Fasergeflechten bestehen, wie man an den grasartigen Gewächsen sieht, oder auch, was aber seltener ist, aus steinartiger Masse gebildet zu sein scheinen, wie z. B. bei den Simsen (Juncus). Der Theil des Stammes, welcher zwischen zwei Knoten liegt, heißt Stengelglied. Bei den knotigen Stengeln entspringen die Blätter meist aus den Knoten,

weßhalb man oft auch bei nicht-knotigen Stengeln den zwischen zwei Blattpaaren oder zwei Blattwirteln befindlichen Theil des Stengels als Stengelglied bezeichnet. Mit den Knoten nicht zu verwechseln sind die Gelenke. Zwar sind sie, wie die Knoten, mit Anschwellungen versehen, und werden auch in ihrer späteren Zeit so fest, daß sie wahren Knoten gleichen; aber ehe dieß eintritt, sind sie, gerade im Gegensatze zu den Knoten, die am wenigsten fest zusammenhängenden, also am leichtesten trennbaren Stellen des Stengels. Man nennt den Stengeltheil zwischen zwei Gelenken ebenfalls Stengelglied.

Grüne einjährige Stengel haben Spaltöffnungen, was Stengel von anderer Farbe, z. B. weißliche Stengel nicht haben. Befinden sich aber an solchen nicht-grünen Stengeln grüne Streifen, so haben diese Streifen die Spaltöffnungen. Ausdauernde fleischige Stengel haben, wenn sie grün sind, Spaltöffnungen, wie z. B. Cactus; in diesem Falle sind Stengel und Blätter nicht geschieden, d. h. die Stengel haben auch die Funktion der Blätter. Ausdauernde fleischige Stengel, wenn sie nicht grün sind, wie bei Orobanche, Cuscuta, haben nie Spaltöffnungen, und sind immer Schmarotzergewächse. Holzige Stengel haben gewöhnlich keine Spaltöffnungen. Blätterlose holzige Stengel haben grüne krautartige Zweige, welche die Blätter vertreten, und diese haben in eingedrückten Linien oder Furchen zwischen den Streifen Spaltöffnungen.

Wir haben schon bei dem Wachsthume der Wurzel erwähnt, daß die Stengel nicht, wie die Wurzel, blos durch die Ansetzung neuer Zellen an der äußersten Spitze, sondern durch Ausdehnung ihrer ganzen Länge nach wachsen. Wenn man auf einem entstehenden Stengel oder Zweige in gleichmäßigen Entfernungen Punkte anmerkt, so sieht man nach dem Ende des Wachsthums, daß diese Punkte sämmtlich auseinander gerückt und deutlich gleich weit von einander entfernt geblieben sind, woraus man schließen muß, daß die Verlängerung der ganzen Länge nach stattfindet. Dieß erkennt man auch ohne Versuch schon durch die bloße Beobachtung eines entstehenden Zweiges. Auf einem solchen sind die Blätter schon alle vorhanden, nur in kleinem Maßstabe und nahe bei einanderstehend. Die Verlängerung des Zweiges beginnt zwar von unten an, aber nach der weiteren Entwicklung, wenn sie regelmäßig verläuft, stehen die Blätter zuletzt in weit größeren Entfernungen, als anfangs und zwar so, daß die Zwischenräume beinahe gleich sind. Die einzelnen Stengelglieder wachsen in der Weise, daß der obere Theil, welcher das Blatt trägt, früher gebildet und vergrößert wurde, als der untere Theil, dessen Ausdehnung die Zunahme bewirkt. Bei den Stengelgliedern der Ephedra z. B. kann man deutlich sehen, daß der untere Theil weicher und jünger ist, als der obere; — dasselbe findet man bei den grasartigen Pflanzen. Wahrscheinlich ist diese frühere Ausbildung des oberen Endes des Stengelgliedes die Wirkung des auf demselben sitzenden Blattes.

Wir fügen bei dieser Gelegenheit die Erklärung ein, welche Decandolle von dem senkrechten Aufsteigen des Stammes gibt. Wenn ein Stamm schief liegt, sagt Decandolle, so muß ein Theil der in den Zwischenzellengängen befindlichen Säfte durch die Wirkung der Schwerkraft nach der unteren Seite des Stammes gezogen werden, und diese erhält auf solche Weise mehr Nahrung, als die obere Seite. Dieß wird durch die Wahrnehmung

bestätigt, daß bei einem schräg stehenden Zweige der Markkanal immer ein wenig näher an der oberen Seite liegt, weil die Holzschichten der unteren Seite stärker wuchsen. Es möchte aber wohl auch davon herkommen, daß die nach Oben gerichtete, dem Licht und der Sonne mehr ausgesetzte Seite stärker ausdünstet, also die flüssigen Stoffe in den Zellen und Gefäßen schneller verdichten, wodurch das Holz dieser Seite zwar eine geringere Dicke, aber eine desto größere Festigkeit erhält. Die Annahme dieses Punktes scheint ihre Richtigkeit in der sehr verschiedenen Festigkeit der oberen und unteren Seite solcher Hölzer zu finden. Jenes Mißverhältniß zwischen dem Wachsthume der oberen und unteren Seite der Holzringe tritt nun um so mehr hervor, je mehr sich die Lage des Stammes der horizontalen nähert. Ist nun aber die untere Seite eines schiefstehenden Stammes besser ernährt, als die obere, so muß dieß nicht blos eine Verdickung der unteren Seite des Holzringes zur Folge haben, sondern auch eine stärkere Ausbildung der Zellen dieser Seite, somit auch eine Verlängerung der Fasern. Die untere Seite wird sich also auch mehr zu verlängern streben, als die obere, und die kürzer bleibenden Fasern der schlechter ernährten oberen Seite müssen die längeren Fasern der unteren Seite an der biegsamsten Stelle, d. h. an der Spitze, zu sich hinaufziehen und der Stamm muß sich also fortwährend nach oben richten. Wenn nun auch immerhin einige Pflanzen so schwache Stengel und Stämme haben, daß sie sich durch ihr eigenes Gewicht immer wieder senken, so sind doch die Spitzen immer bestrebt, sich aufzurichten, und solche Ausnahmen bestätigen also die Erklärung. Die Zweige der Bäume gehorchen den nemlichen Gesetzen. Zuerst, so lange sie in die Länge wachsen, streben sie in die Höhe und später sinken sie nur darum der horizontalen Richtung zu, weil das Gewicht ihrer Länge das Uebergewicht bekömmt, und vielleicht auch, weil sie, dem von den höher stehenden Zweigen verursachten Schatten ausweichend, seitwärts wachsen, um ihren Lichtantheil zu bekommen.

Wenn ein Zweig oder Stengel ausgebildet ist, so verlängert sich die Pflanze nur noch durch Hinzukommen eines neuen Triebes, welcher an ihrer Spitze entspringt, und welcher, wie schon früher erwähnt wurde, als die Entwicklung eines neuen Keimes angesehen werden muß. Der Trieb findet sich entweder gerade am Gipfel oder in seitlicher Stellung. Von der Entwicklung eines Gipfeltriebes hängt das spätere Wachsthum des Stammes oder Stengels in die Breite ab, wie wir im weiteren Verfolg sehen werden.

Die verschiedenen Formen des Stengels haben wir schon bei Feststellung des Begriffes von Stengel theilweise erwähnt. Wenn der untere Theil des Stengels vorzugsweise entwickelt ist, und der obere, in Folge seiner Verkürzung, zu fehlen scheint, so unterscheidet man dreierlei Formen: 1) die Zwiebel. Dieselbe ist ein unterer Stengel mit vorwiegend entwickelten Niederblättern, von denen wenigstens die inneren saftig und fleischig sind. Sie umschließen die Knospe der oberirdischen Theile, welche entweder eine Endknospe ist, wie bei Tulpen und Hyacinthen, oder seitwärts steht, wie beim Schneeglöckchen (Galanthus). Der Stengeltheil der Zwiebel ist die kreisförmige Platte (Zwiebelscheibe), von deren Umfang die einfachen Wurzelfasern ausgehen. Je nach der Form der äußeren Blätter (Zwiebeldecken) nennt man die Zwiebel entweder schuppig, schalig, faserig, netzförmig; nach der Dauer der Zwiebel unterscheidet man einjährige, zweijährige

und mehrjährige. Brutzwiebeln sind die Seitenknospen, welche aus der Zwiebelscheibe in den Achseln der unteren Blätter hervorkeimen. 2) Die Knolle ist ein fleischig verdickter Unterstengel, dessen Blätter wenig entwickelt sind. Der Uebergang zu den Zwiebeln bildet die mit scheidenartigen Hüllen umgebene Knolle, die Knollenzwiebel genannt (Saffran, Herbstzeitlose), welche eine oder mehrere Knospen tragen kann (z. B. die Kartoffel). In diesem Falle sind die Knollenzwiebeln verdickte Seitentriebe des unterirdischen Stengels, während sie in anderen Fällen Anschwellungen des Hauptstengels selbst sind. Die Knospen, durch welche sich diese Knollen vermehren, heißen Brutknollen. 3) Der Wurzelstock ist der unterirdische, meistens verzweigte untere Theil eines Stengels, dessen Gipfel und Seitensprossen sich als jährige Triebe über die Erde erheben, und den Winter über als sogenannte Stockknospen ausdauern (z. B. die Gartenspargel). Der Wurzelstock hat scheiden- oder schuppenartige Blätter, oder zeigt nur Spuren von Blättern als Narben. Man unterscheidet diese Wurzelstöcke wieder nach ihren Formen, z. B. den vielköpfigen, kriechenden Wurzelstock u. s. f. — Den Uebergang zu den Bildungen, in welchen ein oberirdischer Stengel wirklich vorhanden ist, macht der Schaft (z. B. beim Gänseblümchen), sofern derselbe kein wahrer Stengel, sondern nur eine Art Blumenstiel ist, welcher aus einem kurzen unterirdischen Strunke entspringt. — Halm ist der mit ringförmigen Knoten versehene Stengel der grasartigen Pflanzen; an den Knoten ist er mit Scheidewänden versehen und innen meist hohl, oder auch mit zelligem Marke erfüllt. Bei manchen Gräsern der heißen Zone kömmt der Halm baumartig vor (Bambusrohr). — Krautiger Stengel (der Stengel im engeren Sinne des Wortes) heißt der Stengel der ein- und zweijährigen Pflanzen, welcher seiner ganzen Ausdehnung nach grün und weich ist, was sonst nur die Gipfel der Stengel und Zweige sind, und diese Pflanzen selbst heißen Kräuter. Manchmal bleiben die Stengelglieder verkürzt, dann erscheinen die Blätter einander sehr genähert, und dieselben werden nun unrichtig als wurzelständig bezeichnet. Die ausdauernden Pflanzen haben entweder fleischige oder holzige Stengel, wobei man noch halbholzige Stengel unterscheidet. Unter den holzigen Pflanzen unterscheidet man wieder Halbsträucher, Sträucher und Bäume; erstere sind die, welche schon von ihrer Basis an sich verzweigen, die halbe Mannshöhe nicht übersteigen, keine schuppigen Knospen tragen und, weil sie nur halbholzig sind, im Winter absterben; — Sträucher heißen die, welche sich ebenfalls von ihrer Basis an verzweigen, oft Knospen tragen und Mannshöhe wenig übersteigen, aber im Winter nicht erfrieren; — Bäume endlich heißen die, bei welchen der untere Stamm, allmählig entblöst, als einfacher Stamm erscheint, sich oben verästelt und Mannshöhe beträchtlich übersteigt, und wo meist Knospen vorkommen.

Nach ihrer Lage unterscheidet man liegende oder aufsteigende Stengel; letzteres, wenn sich die Stengel wenigstens mit der Spitze aufrichten. Kriechend heißen die Stengel, wenn sie in ihrer liegenden Stellung Wurzel treiben. Wurzelnde Stengel nennt man diejenigen Stengel, welche, wie z. B. bei Rhizophora, in die Höhe steigen, und von dieser aufrechten Stellung herunter Wurzeln in den Boden senken.

Nach der Haltung kann der Stengel sein: steifaufrecht, hin- und

hergebogen, nickend, überhängend, gewunden, wie bei den Schlingpflanzen, und zwar entweder rechts oder links gewunden. (Ueber die Ursache dieser Windungen der Schlingpflanzen ist man noch nicht im Klaren. Daß sie in der Richtung nach der Sonne nicht liegen kann, beweist eben der Umstand, daß es in einer und derselben Weltgegend rechts- und linksgewundene Pflanzen gibt; z. B. der Hopfen ist eine rechtsgewundene Schlingpflanze, die Bohne eine linksgewundene. Die Ursache muß also in der Pflanze selbst liegen. Eine Bestätigung dafür ist, daß nach Decandolle die meisten Stengel, selbst die völlig geraden, eine Neigung zur Schraubenlinie zeigen. An Bäumen mit wenig Aesten, z. B. der Tanne, ist diese Richtung der Fasern oft sehr deutlich ausgesprochen, und die häufig vorkommenden Spiralformen, welche die Blattansätze einhalten, weisen ebenfalls darauf hin.) Kletternde Stengel endlich sind Dasselbe, was die schon erwähnten kriechenden, nur mit dem Unterschiede, daß die Richtung des Kriechens hier in die Höhe geht.

Nach der Gestalt sind die Stengel: knollig, kugelig, säulenförmig, walzenförmig (Holzstämme können bauchig sein); ferner gegliedert, knotig, rund, zusammengedrückt, zweischneidig, blattartig, mehrkantig, gefurcht, gestreift, glatt u. s. w.

Der Stengel ist ferner entweder einfach oder er trägt Nebenachsen, d. h. er ist ästig in verschiedenen Graden, zweigabelig, dreigabelig. Die Aeste sind entweder aufrecht oder abstehend, ausgebreitet, herabgebogen, hängend, rückwärts geschlagen. Die Zweige entspringen immer aus der Achsel der Blätter oder ganz in deren Nähe, theils oberhalb, theils daneben. Wenn die Zweige den Blättern gegenüber entspringen, so heißen sie blattgegenständig. Die Regelmäßigkeit der Zweigstellung, welche daraus entstehen müßte, wird aber dadurch gestört, daß viele Knospen theils schon so lange sie noch Knospen sind, theils als ausgebildete kleine Zweige verkommen. Aus dem bereits früher angeführten Grunde sind die unteren Zweige der Bäume länger als die oberen, was namentlich bei den Bäumen mit offenen Aesten auffallender hervortritt. Können sich die unteren Aeste nicht gehörig ausdehnen, wie dieß in Wäldern der Fall ist, so sterben dieselben allmählig ab, und der Baumstamm wird entblößt.

Nebenachsen besonderer Art sind die Ausläufer, welche meist cylindrisch und an einem bedeutenden Theile ihrer Länge blattlos sind, und an ihrem Ende Wurzeln und zugleich eine Blattknospe treiben. Bei der Lysimachia vulgaris treiben die Ausläufer das eine Jahr Wurzeln, das andere Jahr Stengel und Blätter. Solche über der Erde befindliche Ausläufer mit verlängerten an den Knoten sprossenden Gliedern heißen auch Schößlinge.

Die Schnelligkeit des Wachsthumes des Stammes ist gleichfalls sehr verschieden. Manche einjährige Pflanzen, z. B. der Kürbis, der Hanf, erreichen in Einem Sommer eine sehr beträchtliche Größe; andere, namentlich die meisten Bäume, wachsen im Beginn sehr langsam. Es kommen in unserem Klima Bäume von 800—1000 Jahre alt vor (Eichen und Linden), ja die Eiche soll über 2000 Jahre alt werden können, bei einer Dicke von 12—15 Fuß. In warmen Ländern nimmt das Wachsthum noch

größere Dimensionen an. Im Allgemeinen sind die Stämme der Monocotyledonen bei gleicher Höhe viel dünner, als die Stämme der Dicotyledonen. Viele Palmen erreichen bei 120—150 Fuß Höhe kaum eine Dicke von 1—3 Fuß im Durchmesser. Die höchsten Bäume bei uns sind wohl die Nadelhölzer; man kennt Weißtannen von 160 Fuß Höhe. In heißen Gegenden erreichen Nadelhölzer und andere Bäume oft eine Höhe von 220—240 und noch mehr Fuß, z. B. die Wellingtonia gigantea, von der man in Californien Stämme von über 300 Fuß gefunden hat.

b) Die innere Zusammensetzung von Stengel und Stamm.

Bei Zellenpflanzen (wie die Laubmoose, Pilze, Flechten) besteht der Stamm blos aus gestreckten harten Zellen. Bei Gefäßpflanzen ist er aus Zellen und Gefässen zusammengesetzt, aber in verschiedener Weise bei den Monocotyledonen und Dicotyledonen. Wir haben bereits bei Gelegenheit der Gewebe die gegenseitige Lage der letzteren in den Stämmen der beiden großen Pflanzenabtheilungen aufgeführt, und fügen hier nur noch zur Ergänzung des oben Gesagten Einiges bei.

Der Stamm der Monocotyledonen stellt eine Zellgewebmasse dar, durch welche, unregelmäßig zerstreut, die Gefäßbündel, jeder für sich abgeschlossen, laufen. Die Bildung dieses Stammes geschieht auf die Art, daß die ältesten Gefäßbündel nach Außen liegen, während die jüngeren nach Innen zu stehen kommen. Daher rührt es, daß diese Stämme in ihren äußeren Lagen sehr gedrängt erscheinen, und, wie wir oben ein Beispiel anführten, nicht sehr dick werden. Von dieser Eigenschaft, die neuen Gefäßbündel nach Innen zu anzusetzen, hat man diese Pflanzen auch Endogenen genannt. Ein abgeschlossenes Mark findet sich bei diesen Stämmen nicht, obgleich das Zellgewebe, durch welches die Gefäßbündel verlaufen, als dem Marke entsprechend anzusehen ist. Nach Außen zu sind diese Gefäßbündel wieder von einem Zellgewebe umgeben, unter welchem sich aber nicht, wie bei den Dicotyledonen-Stämmen, ein Rindenkörper findet. Weil diese Gefäßbündel nur zerstreut durch das Zellgewebe des Stammes laufen, so bildet dieses nicht, wie das abgeschlossene Mark der Dicotyledonen, Markstrahlen, welche von einem Mittelpunkte aus sich verschmälernd nach Außen laufen. Von der vorerwähnten Regel, daß die Stämme der Monocotyledonen verhältnißmäßig dünn bleiben, machen diejenigen Pflanzen dieser Abtheilung eine Ausnahme, welche keine sehr feste Zellenhülle um die sämmtlichen Gefäßbündel her haben; so bei allen Monocotyledonen von weichen Geweben, bei den krautartigen Liliaceen u. s. w. Hier sind die alten Bündel nicht, wie es bei den Palmen der Fall ist, gleichsam verknöchert, so daß sie den jüngeren Bündeln gegen den Mittelpunkt zu wie ein festes Futteral dienen, sondern sie bleiben weich und biegsam genug, um sich durch die zwischentretenden jüngern Fasern ausdehnen zu lassen. In Folge davon aber kann der Stengel immer an Dicke zunehmen. — Die Entstehung der Zweige bei den Monocotyledonen hat gegenüber dem gleichen Vorgange bei den Dicotyledonen nur das Eigenthümliche, daß das Entstehen der Zweige überhaupt seltener ist, weil die Masse der Fasern nach dem Gipfel hin gerichtet ist und die Endknospe daselbst dicker und kräftiger wird. (Man vergleiche damit die früher angeführte Eigenthüm-

lichkeit der Keimentwicklung der Monocotyledonen, in Folge welcher man dieselben auch Spitzkeimer nannte.) Dadurch zieht diese den Nahrungssaft größtentheils an sich, und letzterer kann nur dann den Seitenknospen zufließen, wenn durch irgend welche Einwirkungen der Zug des Saftes zu der Endknospe vermindert und eine Stockung an den Seitentheilen veranlaßt wird.

Die Zusammensetzung des Stengels und Stammes der Dicotyledonen hat das Eigenthümliche, daß je die gleichen Gewebe unter sich zusammenhängen, und nicht mehr in isolirten Bündeln zerstreut sind, wie bei den Monocotyledonen. So hängt die Holzschichte, die Cambiumschichte, die Bastschichte zusammen, sie bilden hohle Cylinder um das eingeschlossene Mark, wie die Rinde um das Ganze, und dadurch bekömmt der Dicotyledonenstamm einen Charakter von Ungleichartigkeit, während der Monocotyledonenstamm in so fern gleichartig ist, als durch seine ganze Querfläche überall dieselben isolirten Gefäßbündel laufen.

Das Mark eines ganz jungen Triebes ist ein regelmäßiges zusammenhängendes Zellgewebe, weich, grün, krautartig von den dasselbe durchdringenden Säften. Bei vorgerücktem Wachsthume leeren sich die Zellen dieses Gewebes und trocknen bald schneller bald langsamer aus, mit verschiedener Färbung in verschiedenen Arten. Entweder behält nun dieses vertrocknete Mark seine früheren Formen, was geschieht, wenn das Mark fest genug ist, um sich ohne Zerreißung auszudehnen, wie z. B. beim Hollunder; oder das Zellgewebe verdichtet sich, wird hart und compakt, ohne jedoch seine ursprüngliche Form zu verlieren, wie z. B. bei der Eiche. Wenn endlich das Mark große Zellen oder ein wenig ausdehnbares Gewebe hat, so zerreißt es der Länge oder der Quere nach, je nachdem es durch die Breite- oder Längezunahme des Zweiges in eine Richtung gezerrt wird. Beispiele des Zerreißens nach der Querrichtung sind der Nußbaum, der Jasmin u. s. w., wo das überwiegende Längenwachsthum der jungen Triebe, das Mark in trocknen Querscheiben von einander reißt, welche durch ebensoviele scheibenförmige Höhlen von einander getrennt sind; Beispiele der Zerreißung nach der Länge sind Pflanzen, bei welchen die Breitezunahme überwiegt, wie bei den krautartigen Stengeln im Allgemeinen, bei der Distel, bei den Phlomisarten u. a. m.

Die Markstrahlen entstehen ohne Zweifel dadurch, daß bei jeder Neubildung wieder neben den neuen Gefäßbündeln auch neues Parenchym sich ablagert. Da nun die jungen Holzfasern immer mehr nach Außen zu liegen kommen und immer breiter werden, so müssen auch die neuen Parenchymlagen, zwischen den Holzbündeln stehend, mehr nach Außen treten, aber zugleich immer schmäler werden. Da die Rindenschichten umgekehrt nach Innen zu wachsen und auch Parenchym sind, so müssen die Strahlen des Markes und das Rindenparenchym sich berühren; und die Holzfaserbündel können zwar sehr breit und auf den ersten Anblick eines Querschnittes die weitüberwiegende Masse darstellen, hängen aber streng genommen doch nicht in einem ununterbrochenen Ringe zusammen. — Man unterscheidet primäre oder vollständige Markstrahlen, welche vom Marke bis zur Rinde laufen, und kurze oder sekundäre, welche nur in einer äußeren Schichte des Holzkörpers entspringen und in der Rinde endigen. Die Markstrahlen sind

sehr wesentlich für die Entstehung der Knospen. Die Knospen sind stets an den Stellen, wo ein Markstrahl zwischen den auseinander weichenden Gefäßbündeln des Holzes hervortritt, und die Gefässe des Blattes, in dessen Achsel sich die Knospe bildet, lösen sich am unteren Rande der Markstrahlenspalte ab, um nach Außen zu treten.

Diese Lage der Knospen im Verhältnisse zu den Markstrahlen wirft ein Licht auf die Bedeutung, welche das Mark für das Leben der Pflanze hat, und zwar scheint dieser anatomische Zusammenhang des Marks mit einer sich bildenden neuen Axe eine Ansicht Decandolle's über die Thätigkeit des Markes zu bestätigen. Derselbe sagt nämlich, dasselbe sei das Samenblatt der Knospe, d. h. es sei für die Knospe Dasselbe, was für den Keim die Samenlappen seien, ein Nahrungsbehälter, bestimmt, den jungen Trieb zu nähren, bis derselbe seine Blätter entwickelt habe und dadurch selbstständig geworden sei. Decandolle beruft sich für diese Auffassung auf eine Dicotyledonen-Pflanze (Lecythis), welche ohne bemerkbare Samenlappen keimt, deren erster Trieb aber ein sehr dickes Mark hat, welches der jungen Pflanze zur Nahrung dient und also das Geschäft der Samenlappen hat.

Der Markkanal geht in vielen Baumarten, namentlich in denjenigen mit abwechselnden Blättern, in Einem Zusammenhange von einem Ende des Baumes zum anderen, wird aber bei jedem neuen Triebe ein wenig eingeengt. Bei anderen aber, wie z. B. bei der Roßkastanie, der Esche, dem Weinstocke, sämmtlich Gewächse mit gegenüberstehenden Blättern, ist das Mark bei jedem Knoten oder bei jedem Jahrestriebe durch eine holzige Scheidewand unterbrochen; ähnlich verhält es sich bei den gegliederten Stengeln. Man erwähnt hin und wieder auch einer Markhülle. Dieß ist jedoch durchaus nicht etwa eine besondere Hülle, sondern nur die nächstliegende erste Holzschichte, welche das Mark umgibt. Ebenso sind die sogenannten Markfasern nur die ersten Gefäßbündel, also Holzfasern, welche bei einem kleinen Theile der Dicotyledonen-Pflanzen, statt ringförmig geordnet zu sein, im Marke zerstreut stehen, was noch eine Annäherung an die Bildung der Monocotyledonen ist.

Von dem Holze der Dicotyledonen-Stämme, von der Ursache der Jahresringe u. s. w. haben wir bereits bei den Geweben gesprochen, und wir fügen hier nur noch Weniges bei. Das jüngste Holz, auch unvollkommenes Holz genannt, heißt gewöhnlich Splint. Je älter das Holz wird, desto härter und fester wird es, weil die durchgehenden Säfte immer noch Theile daran absetzen. Bei manchen Bäumen, deren Holz im Allgemeinen geringere Härte hat, ist die Grenzlinie zwischen Holz und Splint wenig bemerkbar; bei Bäumen mit hartem Holze ist sie sehr deutlich. Bei dem Ebenholzbaume ist das Holz bekanntlich schwarz, bei Cercis gelb, bei Phillyrea bräunlich roth, bei allen diesen aber ist der Splint weiß. — Bäume, welche an feuchten Stellen oder in feuchten Jahren wachsen, haben mehr Splint, als die, welche sich an trockenen Orten oder in trockenen Jahren entwickeln. Die verschiedenen Theile einer Splintlage können sich zu verschiedenen Zeiten in Holz verwandeln; so hat man z. B. Eichen beobachtet, welche auf einer Seite 14, auf der anderen 20, oder auf der einen Seite 16, auf der anderen 22 Splintlagen hatte. Beinahe immer sind die Splintlagen

auf der Seite dicker, wo sie am wenigsten zahlreich sind. Der Grund davon liegt darin, daß auf dieser Seite der Baum von der Wurzel aus besser genährt ist; die Holzschichten dieser reichlicher genährten Theile sind dicker und gelangen schneller in den Zustand des vollkommenen Holzes, während die schlechter genährten Schichten dünner und länger im Zustande des Splintes bleiben. Für praktische Zwecke ist es nöthig, daß der Splint sorgfältig vom Holze entfernt wird, weil er vermöge seiner Lockerheit leichter von Feuchtigkeit, sowie von Würmern und Insekten angegriffen wird, als das Holz. — Bei krautartigen Pflanzen ist der erste Ring um das Mark herum auch der einzige, also der ganze Holzkörper. Von der Zähigkeit und Länge seiner Fasern hängt bei diesen Pflanzen ihre Brauchbarkeit zu Geweben u. s. w. ab.

Zwischen den Holzschichten ist jedesmal eine ganz dünne Schichte von Zellgewebe, wodurch das oben Gesagte bestätigt wird, daß bei jeder Neubildung von Gefäßbündeln und Holz auch wieder ein Parenchym sich ablagere. Ueber die Dicke der Holzschichten hat Decandolle an Eichen Beobachtungen angestellt und gefunden, daß die Dicke derselben bis gegen das dreißigste Jahr zunimmt, dann wieder etwas geringer wird, von der Zeit zwischen dem fünfzigsten und sechzigsten Jahre an aber ziemlich regelmäßig dieselbe bleibt. Jede Holzschichte nimmt nur während des ersten Jahres ihres Daseins zu, und ist später so von dem nächsten Ringe, oder wenn man die Holzschichten nach ihrem Gesammtzusammenhange nimmt, von dem nächsten Holzkegel überzogen, daß sie nicht mehr weiter wachsen kann. Verletzungen, Höhlungen von erfrorenem Splint, hineingeschlagene fremde Körper u. s. w. werden von den nächsten Holzschichten überzogen und der Baum wächst ungestört weiter. Wegen dieses Ueberwachsenwerdens *scheint* es, als seien die fremden Körper tiefer eingedrungen. — Das alte Holz, auch *Kernholz* genannt, trägt wenig mehr zum Leben der Pflanze bei; ganz hohle Bäume leben oft noch Jahrhunderte lang nur durch Splint und Rinde. Doch gibt es auch Ausnahmen. Nadelhölzer sterben bald, wenn der Kern krank wird.

Die volle Zahl der Jahresringe findet sich *nur an dem Hauptstamme*, während an den Aesten und Zweigen im Verhältniß ihrer späteren Entstehung auch nur weniger Holzschichten abgelagert sein können. Demnach nimmt an den Verzweigungen des Holzstammes die Zahl der Jahresringe von unten nach oben, oder, wie es für manche Zweige ausgedrückt werden muß, von innen nach außen stufenweise ab, bis man endlich zu den einjährigen Trieben gelangt, welche noch krautartig und nur mit einem einfachen Gefäßbündelkreise versehen sind.

Unter den *Cryptogamen*-Pflanzen kömmt ein Holzstamm nur bei den baumartigen Farrenkräutern vor. Es besteht bei denselben nur Ein Kreis von Gefäßbündeln, durch dessen starke Spalten das Zellgewebe des Markes mit dem äußeren Zellgewebe in Berührung tritt. Jahresringe kommen also nicht vor und das Holz wächst nicht in die Dicke, sondern nur in die Länge. Der Stamm dieser Cryptogamen ist demnach eigentlich anzusehen wie ein einzelner Faserbündel der Monocotyledonenbildung, der jedoch die Ringform der Dicotyledonenbildung angenommen hat.

Die Rindenbildung des Dicotyledonenstammes geht den umgekehrten Gang von der Holzbildung. Wie für letztere das markige Zellgewebe das Innerste ist, so hat die Rinde der Dicotyledonenbäume als äußerste Umhüllung ebenfalls eine parenchymatöse Hülle, und je die spätere Rindenlage lagert sich weiter nach Innen ab, so daß je die jüngsten Holz- und Rindenlagen einander begegnen.

Die zellige Hülle, als dem Lichte zugekehrt, ist grün, während das Mark weiß ist, und dieß allein ist ein — jedoch sehr äußerlicher — Unterschied beider, während sie in der Hauptsache ganz übereinkommen; auch hat, um vollends jeden Unterschied zu verwischen, Dutrochet nachgewiesen, daß das Mark, wenn es bloßgelegt wird, in gewissen Fällen eine wahre Oberhaut bilden kann, wie die zellige Hülle. Dieser Analogie wegen haben Manche auch die Zellenhülle des Stamms das Außenmark genannt im Gegensatze zu dem gewöhnlich so genannten Marke, dem Mittelmarke. Die zellige Hülle widersteht der Ausdehnung des in die Breite wachsenden Stammes um so länger, je allmähliger letztere geschieht und je elastischer sie selbst ist, und so lange sie nicht allzustark gedehnt und dadurch zerrissen wird, bleibt sie frisch und grün. Sobald aber dieß einmal geschieht, sobald sie zerreißt, stirbt sie ab und bildet die Risse und Spalten der Rinde, und diese Risse und Spalten werden noch tiefer, wenn die äußeren Rindenlagen ebenso, wie die Zellenhülle, aufspringen. Von dem korkartigen Gewebe, welches sich in dieser Zellenlage zuweilen absondert, haben wir bereits bei den Geweben das Nöthige gesagt. Das Gegentheil der elastischen Zellenhülle, wie der Kork sie zeigt, findet z. B. bei der Platane statt, bei welcher die zellige Hülle dünn ist und schnell spröde und zerreiblich wird. In einem solchen Falle bewirkt der Stamm, sobald er ein wenig zunimmt, das Reißen und Abfallen der zelligen Rindenhülle, und zwar in jedem Jahre gegen Ende des Herbstes, während die elastische Zellenhülle der korktragenden Bäume viele Jahre fortleben kann, ohne abzufallen. Hat sich ein Stück der zelligen Hülle abgelöst, so entwickelt sich die äußere Seite der nächstliegenden Rindenlage wieder zu einer zelligen Hülle, welche nun ebenso lange dauert, wie die vorige, woher es kömmt, daß die Erneuerung in bestimmten Perioden erfolgt. — Starke Kanten an den Stengeln rühren von der äußern Zellenhülle her, welche sich nach einigen Seiten hin stärker entwickelt hat. Mit der Verdickung des Holzkörpers verlieren sich die Kanten. Doch reicht diese Erklärung nicht für alle kantigen Stengelformen aus. — Die äußere Zellenhülle verwandelt sich an ihrer Oberfläche unter dem Einflusse von Luft und Licht in Oberhaut.

Die innere Zellschichte, auch die grüne Rindenschichte genannt, hat wie die äußere Zellenhülle eine große Neigung, neue Zellen zu entwickeln, und hierauf beruht die Borkenbildung. Borke ist die rauhe rissige Rindenmasse, wie sie sich an den meisten älteren Stämmen findet, und sie entsteht als Zellenbildung aus den Rändern der zerrissenen inneren Zellschichte, wodurch die Ränder der Spalten aufgeworfen und wulstig erscheinen. Während die Borke von innen wächst, lösen sich die äußeren Schichten, nachdem sie vertrocknet sind, ab oder werden zerstört. Bei der Rebe werden sogar alle nur aus Zellgewebe bestehenden Rindenschichten abgeworfen, so daß die Hülle des Stammes von den blosliegenden Bastschichten gebildet wird. — Je die innerste neueste Rindenschichte heißt Bast.

Aus der umgekehrten Ordnung, welche man bei der Neubildung der Rindenlagen bemerkt, erklären sich die Folgen, wenn man Körper in die Rinde, aber nicht bis in's Holz bringt. Während in letzterem Falle die fremden Körper immer weiter von der Oberfläche des Baums weg nach Innen zu zu liegen kommen, werden Körper, wie z. B. eine Metallplatte, die zwischen zwei Rindenschichten geschoben wurde, allmählig mit der Verwitterung der äußersten Schichten mehr nach Außen treten und wie von selbst aus dem Baume herauskommen. Wenn man daher zwei fremde Körper, z. B. zwei Nägel, in einen Baum in der Art einschlägt, daß der eine nur in die Rinde geht, der andere in's Holz, so müssen sie sich immer mehr von einander entfernen. Eingeschnittene Inschriften, welche nicht bis in's Holz gehen, werden allmählig größer und verschwinden zuletzt.

Die Rindenlagen sind nicht so dick, wie die Holzlagen, und haben keine Spiralgefäße, aber mehr Behälter eigener Säfte (Baströhren). Diese Säfte sind überhaupt in der Rinde reichlicher niedergelegt, als in irgend einem anderen Theile. Daher sind viele Rinden so wichtig für mancherlei Zwecke; Eichenrinde wegen ihres Gerbstoffgehaltes, Chinarinde wegen ihrer arzneilichen Kräfte, Zimmt als Gewürz u. s. w. Die Rinde enthält bei gleicher Schwere mehr Kohle, als das Holz. Ueber den Unterschied der Rinde vom Holz in Betreff der Saftbewegung werden wir in dem Kapitel reden, welches von letzterer handelt.

Eine ganz eigenthümliche innere Bildung des Stengels sehen wir an den fleischigen Pflanzen, auch Saftgewächse genannt, z. B. den Cactusarten, wo gar keine Blätter vorhanden sind, und ebendarum die Respiration und Ausdünstung gar nicht oder nur in ganz geringem Grade vorhanden sind. Dieß ist die Ursache, warum die grüne Rindenschichte so dick, saftig und fleischig bleibt. Dieselbe umgibt anfangs einen äußerst dünnen Holzkörper, wird aber mit dem höheren Alter durch immer neue Ablagerung von Holzringen allmählig verdrängt, ohne daß der Stamm dadurch an Umfang beträchtlich gewänne.

Bei den Dicotyledonen entstehen die Aeste entweder aus den Knospen, welche in den Blattachseln sich entwickeln, oder aus den Endknospen. Jedes Blatt hat in seiner Achsel eine Knospe; aber meist entwickeln sich diejenigen Knospen, welche eine günstigere Lage haben, früher als die anderen, und diese, welchen durch die kräftigeren Knospen die Nahrung entzogen wird, verkümmern. Anders mit denjenigen Zweigen, welche entweder aus wirklichen Endknospen entspringen, — wie in den Fällen, wo die Blätter einander gegenüber stehen, z. B. bei der Roßkastanie, oder welche aus Knospen kommen, die erst durch Verkümmerung des Endzweiges zu Endknospen werden, wie bei Bäumen mit abwechselnd stehenden Blättern, z. B. der Birke. In beiden Fällen entsteht der Zweig genau an der Spitze des alten und erscheint als dessen Fortsetzung, obwohl eine leichte Grenzmarke beobachtet werden kann. Wenn endlich der Stengel in eine Blüthentraube ausläuft, so kann entweder die Axe dieser Traube sich in einen Zweig verlängern, oder aber diese Axe verwelkt, was der gewöhnliche Fall ist, und es entwickeln sich die unterhalb der Blüthentraube angelegten Knospen.

3) Die Blätter

(im weiteren Sinne des Wortes) sind diejenigen Pflanzentheile, welche entstehen, wenn die im Stamme oder Stengel zusammengedrängten Gewebtheile sich gegenseitig von sich, also auch vom Stamme, abtrennen und, nachdem sie sich mehr oder weniger oder gar nicht weiter ausgebreitet, eine Vielheit abgeschlossener Bildungen darstellen, während der Stamm oder Stengel noch oft längere Zeit seine Richtung fortsetzt.

Das Blatt schiebt sich aus der Axe in der Art heraus, daß die Spitze des Blattes sein ältester, die Basis sein jüngster Theil ist. So sehr das Blatt der oben gegebenen Begriffsbestimmung nach von dem Stengel sich unterscheidet, so muß doch der Ursprung aus dem Stengel sich dadurch verrathen, daß die Gewebtheile des Blattes nicht nur dieselben sind, wie die Gewebtheile des Stengels, sondern daß auch die Lagerung der Gewebe im Blatte einigermaßen dieselbe ist, wie die Lagerung derselben im Stengel. Diese Analogie muß namentlich in dem Unterschiede der unteren und oberen Blattfläche sich bemerklich machen, und zwar muß die untere Blattfläche als die dem Rindentheile des Stammes mehr entsprechende Blattseite sich herausstellen.

Das Blatt ist bei dem ersten Hervortreten ein kegelförmiges Zäpfchen, welches die allerverschiedensten Formen annehmen kann. Das, was man gewöhnlich Blatt nennt, ist nur die häufigst vorkommende Form, und dieselbe besteht darin, daß der obere Theil als flache Scheibe erscheint, während der untere ein schmäleres Gebilde bleibt (Blattscheibe und Blattstiel). An dem Blattstiele unterscheidet man oft noch einen Scheidentheil, d. h. denjenigen breiteren Theil, mit welchem der Blattstiel die Axe umfaßt, aus welcher das Blatt hervorgeht. Wenn dieser Theil, wie bei zusammengesetzten Blättern häufig der Fall ist, sehr dick und angeschwollen erscheint, nennt man ihn das Blattkissen oder das Blattstielkissen. Bei der Keimentwicklung, namentlich bei Monocotyledonen und aber doch auch bei Dicotyledonen, kömmt es vor, daß die Knospe des Keimes (das Federchen) von dem Keimblatte oder den Keimblättern so umschlossen ist, daß sie die Ränder derselben wegdrängen oder von einander reißen muß. In Folge davon erscheinen diese als eigenthümliche Anhänge auf der Mitte des Keimblattes oder als häutige Ausdehnung der Ränder des unteren Theiles des Blattes oder endlich als Läppchen an der Basis desselben. Bei den Dicotyledonen kömmt dieß oft als häutige Ausdehnung der Ränder an der Basis eines Blattstiels oder stielförmigen Blattes vor, oder als längere oder kürzere Scheide um die durchbrechende Knospe, oder endlich als eigenthümliche Läppchen an der Basis des Blattstiels in der Form kleiner Blättchen. Diese Entwicklung von Blatthäutchen, von Stiel- und Blattscheiden, von Nebenblättern u. s. w. findet sich nicht blos bei der ersten Entwicklung der Blätter, sondern auch bei späteren Blättern.

Die Blattscheibe eines flachen Blattes besteht aus der oberen und unteren Fläche und dem Blattmarke oder Blattfleische. Das Blattmark besteht aus den Verzweigungen der Gefäße, welche aus dem Stamme oder Stengel in das Blatt eintreten, und aus dem Zellgewebe, welches die

Zwischenräume der Gefäßverzweigungen ausfüllt. Je mehr Fasern da sind, desto weniger Zellgewebe ist vorhanden, und desto fester ist der Bau des Blattes. Im umgekehrten Falle wird das Blatt weich oder fleischig. Von zwei gleichartigen Pflanzen wird die, welche in einem fruchtbareren Boden steht, weichere Blätter haben. Diese größere Weichheit kömmt nicht davon, weil weniger Fasern da sind, sondern weil mehr Zellgewebe zwischen dieselben sich abgelagert hat. Mit der Zahl dieser Fasern, also der Gefäßverzweigungen, scheint die Zahl der Spaltöffnungen, welche die Oeffnungen der Zwischenzellengänge sind, gleichen Schritt zu halten; wie denn z. B. auf einem Pomeranzenblatte in demselben Raume 50—60 Spaltöffnungen sein können, in welchem bei dem fleischigen Blatte einer Mesembryanthemum-Art nur 5—6 vorkommen. Ebenso steht die Zahl der Haare mit der Zahl der Fasern im Verhältniß, und weil bei älteren Blättern die gleiche Zahl von Faserverzweigungen mit mehr Zellgewebe ausgefüllt ist, so kömmt es, daß dieselben weniger behaart erscheinen.

Decandolle spricht die Vermuthung aus, daß das Blattmark zwei Systeme von Fasern oder Gefäßen in sich enthalte, das eine, welches die Säfte aus dem Stengel an die äußersten Endigungen führt und dort der Luft aussetzt, das andere, welches die durch die Einwirkung der Luft veränderten Säfte von den äußersten Endigungen wieder nach dem Stengel zurückleitet. Von den Gründen dieser Vermuthung werden wir später reden. Hier beschränken wir uns darauf, zu bemerken, daß diese Vermuthung ganz übereinstimmt mit der oben angeführten Auffassung des Blattes, als einer Entfaltung der Gewebtheile des Stengels. Sobald nun in letzteren zwei Systeme von Gefäßen nachgewiesen werden können, so darf man annehmen, daß solche auch in die Blätter hinein sich fortsetzen. Wenn diese Annahme noch nicht durch ausdrückliche Beobachtungen bestätigt ist, weil die Schichten der fraglichen zwei Systeme bei den Blättern muthmaßlich sehr zart, also schwer zu unterscheiden sind, so wird dieselbe doch wahrscheinlich gemacht durch die Vergleichung der oberen und unteren Fläche, von welchen die erste der vermutheten Holzfaserschichte, die zweite der vermutheten Rindenschichte des Blattes näher liegen müßte. Uebrigens sagt Schleiden hierüber bereits, daß die ältesten Theile nach Oben liegen (wenn man das Blatt als horizontal von der Axe abgehend denke), die jüngeren aber nach Unten, daß sich nach Unten bei den Dicotyledonen eine Cambiumschichte zeige, und daß ebenfalls nach Unten Bastbündel die Gefäßbündel bezeichnen. Die Oberhaut der oberen Fläche zeigt gewöhnlich keine Spaltöffnungen, während die Oberhaut der unteren Fläche, ganz analog den grünen Stengelflächen, wie bereits angeführt wurde, eine große Zahl von Spaltöffnungen hat. Hiervon machen nur die Blätter von Wasserpflanzen eine Ausnahme, wo die untere mit dem Wasser in Berührung stehende Oberhaut ohne Spaltöffnungen ist (wie die Oberhaut immer ist, wenn sie nicht mit der Luft, sondern mit Wasser und Erde in Berührung steht). In diesem Falle hat die obere Fläche der Blätter, welche allein der Luft zugekehrt ist, die zum Verkehr mit der Luft nöthigen Spaltöffnungen. Eine Aehnlichkeit mit der Rinde beweist auch die leichtere Ablösbarkeit des Häutchens der unteren und der größere Reichthum von Haaren auf der oberen Fläche.

Die Analogie zwischen dem Baue der Blätter und dem des Stengels

tritt auch in der Gelenkbildung der Blätter hervor. Häufig findet sich nämlich bei den Dicotyledonen zwischen Blatt und Axe ein Gelenk, in Folge welcher Bildung das Blatt nach einer bestimmten Zeit abgeworfen wird, während es sonst an der Axe selbst allmählig abstirbt und verwest. Diese Gliederung wiederholt sich zuweilen zwischen Blattstiel und Blattscheibe, ja noch weiter in den Bau des Blattes hinein, nämlich zwischen dem Blattganzen und den besonderen Lappen eines Blattes. Diese Gelenkbildung ist aber nur eine Wiederholung Dessen, was schon am Stengel in ähnlicher Weise vorkömmt.

Auch das Streben, das die Blätter im Durchschnitt haben, ihre obere Fläche nach Oben, die untere nach Unten zu kehren und, wenn die Menschenhand oder die Hängeform des Baums dem Blatte eine andere Stellung aufdrängt, in die vorgenannte zurückzutreten, beweist die erwähnte Zusammengehörigkeit der beiden Blattflächen mit den Schichten des Stengels. Denn, wenn man die Entstehung des Blattes aus dem Stengel im Auge behält, so ist die für gewöhnlich nach Unten gerichtete Blattfläche eben diejenige, welche bei dem Heraustreten aus dem Stengel zuerst nur nach Außen gekehrt ist, also offenbar dem Aeußern, d. h. dem Rindentheile des Stengels, entsprechen muß. — Diese Andeutung über die Aehnlichkeit der unteren Blattfläche mit der Rinde wird bestätigt durch die Hinweisung auf Pflanzen, bei welchen die Blätter zu klein sind oder ganz fehlen, und welchen die Funktion derselben nicht durch blattartige Anhängsel des Stieles oder durch Nebenblätter ersetzt wird. Bei solchen wird die Stelle des Blattes durch die Oberfläche der Rinde der jungen Zweige ersetzt, welche im gewöhnlichen Zustande aus einem, dem Blattmarke sehr analogen Zellgewebe besteht, und in einem solchen Falle ist auch die Zahl der Spaltöffnungen in der Rinde größer, als gewöhnlich.

Aus dem Vorgange, daß die Blätter sich aus dem Stengel oder Stamme entwickeln, ergibt sich auch die Ordnung der Blattansätze in einer Spirallinie. Denn wir haben früher gesehen, daß der Stengel häufig eine schraubenartige Windung zeigt, und dieses Gesetz scheint er auch für die Aussendung der Gefäßbündel zur Bildung der Blätter festzuhalten. Die Spirallinie der Blattansätze kann nun bald langsam, bald rasch gewunden sein, d. h. die Windungen können bald näher an einander stehen, bald weiter aus einander gezogen sein. Welche Mannigfaltigkeit aber auch die Bildungen des Stengels und der Blätter in dieser Hinsicht zeigen, so hat man doch mit Recht ein Gesetz vermuthet, welches in den verschiedenen Bildungen wiederkehrt. Man hat dieses Gesetz auf zweifache Art gesucht. Die Deutschen, Schimper und Braun, gingen von der Beobachtung aus, daß nach einigen Umläufen ein höher sitzendes Blatt ungefähr senkrecht über einem tiefer sitzenden Blatte zu stehen komme. Sie stellten nun in einer großen Zahl von Fällen die Zahlen fest sowohl der Umläufe, welche auf eine ganze Windung kommen (unter ganzer Windung verstehen wir hier den Weg von einem tiefer sitzenden Blatte bis zum nächsten senkrecht über ihm stehenden höher sitzenden Blatte), als der Blätter, welche ebenfalls auf eine solche ganze Windung kommen, und sie fanden eine Reihe von bestimmten Verhältnissen dieser Zahlen, welche in bemerkenswerther Weise in einander greifen. Die Verhältnisse beider Zahlen sind, wenn man sie von den einfacheren an zu den weniger einfachen fortschreitend ordnet, folgende:

$^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$, $^8/_{21}$, $^{13}/_{34}$, $^{21}/_{55}$, $^{34}/_{89}$, $^{55}/_{144}$, $^{89}/_{233}$.

Sehen wir vorerst von der Bedeutung dieser Reihe ab, und fassen das einzelne Verhältniß an sich, unbekümmert um die Zahlen, in's Auge, so ist einleuchtend, daß jedes dieser Verhältnisse den Winkel bezeichnet, welchen die von je zwei sich zunächst folgenden Blättern auf die Axe der Spirale gefällten Halbmesser oder vielmehr die beiden durch sie und die Axe gelegten Ebenen mit einander machen. Denn die Bogenlänge dieses Winkels muß sich zu den vollen 360°, d. h. zu einem Umlaufe verhalten, wie die Zahl dieser Umläufe in der ganzen Windung zu der Zahl der Blattansätze (oder der von ihnen gebildeten Winkel) in der ganzen Windung. Zunächst liegt in der Beständigkeit dieses Verhältnisses der Umläufe und der Blattansätze, welche bei gewissen Gattungen auf eine Windung kommen, die Folgerung, daß bei diesen Gattungen der fragliche Winkel immer der gleiche sei. Sieht man aber die Reihe der angeführten Verhältnisse näher an, so erkennt man sogleich, daß denselben ein gemeinsames Verhältniß zu Grunde liegt, dem sie sich immer mehr nähern, und daß also für alle diese Verhältnisse ein gemeinsamer Durchschnittswinkel angenommen werden kann. Von dem Gedanken eines solchen bei den verschiedensten Blattspiralen wiederkehrenden gemeinsamen Winkels, um welchen je zwei aufeinanderfolgende Blattansätze von einander abstehen, gingen die französischen Botaniker, die Brüder Bravais, bei ihren Nachforschungen über das Gesetz der Blattansätze aus, und brachten für den Durchschnittswinkel einen Bogen von ungefähr 137 ½° heraus. Dieser Winkel stimmt sehr genau mit den Winkeln, welche sich aus den oben angeführten Verhältnissen ergeben. Wenn man eines der weniger einfachen Verhältnisse nimmt, die sich, wie man annehmen darf, dem wahren Verhältnisse mehr nähern, z. B. $\frac{55}{144}$, und dies mit dem Verhältnisse $\frac{137\,½}{360}$ vergleicht, so findet man, wenn man beide Brüche auf gleiche Benennung bringt, daß beide Brüche $\frac{275}{720}$ sind. Zeising (in seinem Werke über das „Proportionalgesetz des menschlichen Körpers u. s. w.“) hat das Verdienst, auf dieses Zusammentreffen der scheinbar so ganz verschiedenen Forschungswege aufmerksam gemacht zu haben. Er ist aber noch einen wichtigen Schritt weiter gegangen; er hat auch nachgewiesen, welche Bedeutung gerade dieser Winkel von 137° 30 ½′, oder diese Reihe von Verhältnissen zwischen der Zahl der Blattansätze und der Umläufe hat. Das Verhältniß dieses Winkels zum ganzen Umlaufe (= 360°) stimmt beinahe überein mit dem Verhältnisse, welchem bei einer nach dem sogenannten goldenen Schnitte getheilten Linie der kleinere Theil (Minor) zu dem Ganzen steht*). Denn

*) Die Theilung der Linie nach dem goldenen Schnitte besteht darin, daß der kleinere Theil sich zu dem größeren Theile verhält, wie der größere zum Ganzen oder mit anderen Worten, daß der größere Theil die mittlere Proportionallinie ist zwischen dem kleineren Theile und dem Ganzen. In Zahlen ausgedrückt wird, die ganze Linie als 1 angenommen, der kleinere Theil $= \frac{3-\sqrt{5}}{2}$, der größere $= \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ sein und, diese Irrationalzahlen in Decimalen ausgedrückt, ist der Minor = 0,382 . . ., der Major = 0,618 . . .

wenn man dieses Verhältniß 0,382 . . . : 1 oder 382 . . . : 1000 mit dem Verhältnisse 275 : 720 auf gleiche Benennung bringt, so bekömmt man für $\frac{382}{1000}$ den Bruch $\frac{27504}{72000}$, für $\frac{275}{720}$ aber den Bruch $\frac{27500}{72000}$, also nahezu dasselbe Verhältniß. Von der Idee ausgehend, daß eine Theilung, bei welcher der kleinere Theil zum größeren sich verhalte, wie der größere zum Ganzen, diejenige sei, welche die Einheit in der Mannigfaltigkeit am Vollkommensten ausdrücke, also am geeignetsten für schöne Verhältnisse sei, verfolgte Zeising diese Theilung, nachdem er sie am menschlichen Körper als sehr durchgreifend gültig nachgewiesen, durch alle Gebiete der Natur und so auch in das Reich der Pflanzen, und es ist allerdings nicht wenig auffallend, daß der Winkel, den die Gebrüder Bravais gefunden, in der That im Verhältnisse zu den vollen 360° als Minor sich verhält. (Die Verhältnißreihe der deutschen Botaniker ist eine stetige Annäherung zu diesem Verhältnisse, und ihre Uebereinstimmung mit demselben liegt schon darin, daß je der Zähler eines Bruches ein Minor ist, dessen Major der Nenner des vorhergehenden Bruches ist, und daß jener Minor und dieser Major zusammen das Ganze bilden, welches in dem Nenner des erstgenannten Zählers sich darstellt, wie man an der Zusammenstellung der beiden aufeinanderfolgenden Verhältnisse $\frac{5}{13}, \frac{8}{21}$ sieht, wo 8 der Minor, 13 der Major und $21 = 13 + 8$, das Ganze, ist*).

Bei manchen Pflanzengattungen scheint dieses Gesetz der spiraligen Stellung der Blätter nicht zuzutreffen. Dasselbe läßt sich aber auch in diesen scheinbar abweichenden Fällen durchführen, wenn man annimmt, daß mehrere Spirallinien von Blattansätzen sich um den Stengel hinauf winden. Diese Linien können dann entweder von der Rechten zur Linken oder von der Linken zur Rechten gehen. Gewöhnlich hat eine und dieselbe Art nur Eine dieser beiden Richtungen; doch gibt es auch Fälle, wo ein Theil der Individuen die eine, ein anderer Theil die andere Richtung hat. Bonnet zählte 75 Cichorienstauden, an welchen die Richtung von der Rechten zur Linken, 48, an welchen sie umgekehrt ging, und ein Fall fand sich sogar, wo beide Richtungen vereinigt waren. In manchen Fällen muß die Erklärung der Abweichung von dem Gesetze der reinen Spiralstellung darin gesucht werden, daß einzelne Stengelglieder sehr ausgedehnt, andere sehr verkürzt sind. Geschieht das erstere bei denen, welche zwischen zwei Gesammtwindungen liegen, und das andere, die Verkürzung, bei den Stengelgliedern, welche zwischen den Blättern Einer Gesammtwindung liegen, so erscheinen diese Blätter einer Windung ganz nahe an einander gerückt. Zu dieser Erklärung wird man dadurch geführt, daß sich bei manchen Pflanzen, z. B. bei der Myrte, der Uebergang von der auseinander gezogenen Blattstellung in die zusammengedrängte genau verfolgen läßt; und ebenso zeigt die gegenseitige Stellung und Deckung der quirlständigen Blattorgane der Blüthe ganz unzweifelhaft diese Entstehung des Quirls aus einer zusammengeschobenen

*) Wie genau schon dieses einfachere Verhältniß die fragliche Theilung darstellt, zeigt die arithmetische Probe; denn $8 . 21 = 168$; $13 . 13 = 169$; also nur eine geringe Abweichung.

Spirale. Die Quirlstellung der Blätter hat also eine zweifache Erklärung, die ebengenannte, welche aber strenggenommen doch nur auf die Fälle geht, wo die Blätter nicht ganz in Einer horizontalen Ebene stehen, sondern noch etwas schief ansteigen, und die vorher angeführte mittelst des Nebeneinanderlaufens zweier oder mehrerer Spirallinien. Durch letztere ist auch die reine Quirlstellung erklärt. Wenn zwei Blätter von gleicher Höhe am Stengel stehen, heißen sie gegenüberstehende. Die gegenüberstehenden Blätter sind oft über's Kreuz gestellt, d. h. je die nächststehenden Blattpaare bilden einen rechten Winkel. Wenn die Blätter nicht in gleicher Höhe stehen, heißen sie abwechselnd, wenn die Ordnung der Uebereinanderstellung in's Auge fällt; im anderen Falle zerstreut. Wenn das dritte Blatt schon wieder über dem ersten steht, heißt die Blattstellung zweizeilig. Wenn erst das vierte, ist die Blattstellung dreizeilig u. s. f. Die Blätter können entfernt von einander stehen, oder sehr genähert; der höchste Grad von Annäherung ist die dachziegelförmige Stellung.

Wir haben oben den Bau des Blattes nur im Allgemeinen bezeichnet. Dieser Bau nimmt aber in den verschiedenen Pflanzengattungen die allerverschiedensten Formen an. Ein Unterschied in den zwei großen Abtheilungen des Pflanzenreichs ist der, daß bei den Monocotyledonen mit unentwickelten Stengelgliedern die ganzen Gefäßbündel des durch das Blatt nach oben begrenzten Stengelgliedes in das Blatt eintreten, bei den übrigen Pflanzen aber viele in das Blatt eintretende Gefäßbündel nur Abzweigungen der Gefäßbündel der Axe sind, und zwar bei den Dicotyledonen ausschließlich oder größtentheils von dem Rande der Gefäßbündel der Axe ausgehend (Schleiden). Der Verlauf der Gefäßbündel im Blatt richtet sich nach dessen Form, und bald liegen dieselben in einer Fläche, bald zerstreut oder in einem Kreise, wie z. B. bei den Mesembryanthemum-Arten.

Der den Stengel umfassende Theil des Blattstieles, der Scheidentheil des Stengels oder auch die Blattscheide genannt, kömmt namentlich bei den Gräsern vor, bei den sogenannten ächten Gräsern als gespaltene Scheide, bei den unächten Gräsern als geschlossene oder ganze Scheide. Trägt die geschlossene Scheide das Blatt auf ihrem Rücken, so heißt sie Blattstiefel oder Tute. Wenn das Ende der Scheide in einen häutigen Anhang ausläuft, nennt man diesen das (schon oben angeführte) Blatthäutchen. Die Nebenblätter, die wir gleichfalls schon erwähnten, welche in ganzen Pflanzenfamilien, z. B. bei den schmetterlingsblüthigen Pflanzen vorkommen, bei anderen durchaus fehlen, sind bald blattartig, bald häutig, trocken, durchsichtig ꝛc. Gewöhnlich sind sie kleiner, als ihre Blätter, manchmal aber auch größer, und treten sogar, wie bei einigen hülsenfrüchtigen Gewächsen, ganz an die Stelle derselben. Wenn sie gleich bei dem Ausschlagen der Bäume abfallen, heißen sie hinfällig; bleiben sie, wie es bei manchen Gattungen der Fall ist, auch nach dem Abfallen des Laubes oft noch Jahre lang stehen, so heißen sie bleibend, und werden manchmal sogar dornartig. Sie sind entweder von dem Blattstiel getrennt, oder, wie bei den Rosen, theilweise mit ihm verwachsen. Meist sind sie ungetheilt, seltener zerschlitzt, nie zusammengesetzt. Wie manche Blattstiele, können auch die Nebenblätter sich in eine Art Wickelranke umgestalten. Bei der Trapa

natans entwickeln sich diejenigen Nebenblätter, welche unter dem Wasser wachsen, wie Fäden in die Länge, während die in der Luft wachsenden, wie andere Nebenblätter, flach sind. Oft verwachsen gegenüberstehende Nebenblätter mit einander, so daß sie den Blattstiel ganz umschließen, und heißen dann verwachsene Nebenblätter. Sind sie nur mit ihren Spitzen vom Stengel frei, so heißen sie angewachsen. — Als Merkmal der Nebenblätter zum Unterschiede von den eigentlichen Blättern ist noch anzuführen, daß sie in ihrer Achsel nie Knospen haben, wie die wahren Blätter.

Der Blattstiel, d. h. der Bündel von Gefässen, welche aus dem Stengel oder Zweig hervortreten und noch eine Weile beisammenbleiben, ehe sie sich im Blatte weiter ausbreiten, kann auch ganz fehlen; dann heißt das Blatt sitzend. Meist ist er halbrund und an der oberen Seite rinnenförmig ausgehöhlt, woraus folgt, daß er als ein Stück aus der Peripherie des Stengels anzusehen ist. Wenn er blattartige Anhänge hat, heißt er geflügelt, und oft vertreten diese Anhänge die ganz fehlenden Blätter. Bei dem sogenannten Kannenträger (Nepenthes destillatoria) ist er schlauchförmig erweitert. Am Stengel ist er meist mit einem Gelenke eingefügt, und an diesem Gelenke fällt er ab. Bei gefiederten Blättern geht er oft über die Blätter hinaus und endigt entweder in einer Spitze, welche steif und selbst dornenartig sein kann, oder er theilt sich in fadenförmige Fortsätze, Ranken, wie z. B. bei den wickenartigen Leguminosen. Diese Ranken sind bald einfach, bald ästig, und können sich um benachbarte Gegenstände schlingen, wenn sie lang genug sind. Manchmal schlagen die Blätter ganz fehl, und die Blattstiele verwandeln sich in Dornen, wie z. B. bei den verschiedenen Berberis-Arten. Wenn der Blattstiel sich flächenartig ausbreitet und dagegen die Blattscheibe nicht zur Entwicklung kömmt, heißt er Blattstielblatt oder Phyllodium. Es unterscheidet sich von dem eigentlichen Blatte durch seine senkrechte Stellung und derbere Consistenz. Solche Phyllodien finden sich z. B. bei den neuholländischen Arten von Acacia.

Die Blattscheibe hat ebenfalls die verschiedensten Formen, und dieselben hängen hauptsächlich davon ab, wie sich die durch den Stiel in das Blatt eintretenden Gefäßbündel, die sogenannten Blattnerven, verzweigen. Wenn die Seitennerven mit dem Hauptstiele durch Gelenke verbunden sind, und jeder Nerv für sich die Mittelrippe eines eigenen Blättchens bildet, so heißt das Blatt zusammengesetzt. Treten die Seitennerven ohne Gelenk von dem Hauptstiele ab, so heißt das Blatt einfach, wie getheilt es sonst sein mag. Die Gefäßverzweigung hat folgende Verschiedenheiten. Wenn die Nerven nebeneinander aus dem Blattgrunde entspringen, und ungetheilt und beinahe parallel verlaufen, heißen sie parallelnervige, oder auch steifnervige Blätter; bogennervig heißen sie, wenn die Nerven vom Blattgrunde oder von der Mittelrippe aus entspringen und bogenförmig gegen die Spitze zusammenlaufen. Die beiden genannten Arten findet man hauptsächlich bei den Monocotyledonen; doch gibt es auch Dicotyledonen mit bogennervigen Blättern. Die nachher zu erwähnenden Blätter mit starken Theilungen der Nerven gehören ausschließlich den Dicotyledonen an. Solche Blätter sind immer einfach. Wenn die bogenförmig laufenden Nerven von anderen Nerven durchkreuzt werden, so entstehen die gitternervigen Blätter. Wenn der Gefäßbündel des Stieles das ganze Blatt als Mittelrippe durchläuft

und zu beiden Seiten Aeste abgibt, die wie die Fahnen an den Federn oder wie Rippen über einander geordnet sind, so sind das gefiedertnervige Blätter, wie z. B. bei den Ulmen. Wenn der Gefäßbündel gleich bei seinem Eintritte in das Blatt in mehrere gleichstarke Aeste auseinandertritt, wie die Finger an einer Hand, so heißt es ein handförmig-nerviges Blatt. Fußförmig-nervig heißt es, wenn drei Hauptnerven da sind, von denen der mittlere sich fiederförmig, die beiden äußeren gegen das von dem Mittelnerv gebildete Mittelblatt hin sich verzweigen; man nennt dies auch das dreirippige Blatt. Wenn die hand- und fiederförmig gerippten Blätter noch weitere Verzweigungen haben, und diese sich unter einander verbinden, so heißt das Blatt netzaderig. Wenn sich endlich die Gefäßbündel auf einmal nach allen Seiten in viele in Einer Ebene liegenden Aeste ausbreiten, so daß der Blattstiel in die Mitte der auf ihm sitzenden Blattfläche zu stehen kömmt, wie bei einigen Seerosen, so heißt diese, übrigens seltene Form das schildförmig-nervige Blatt.

Die einfachen Blätter sind gar verschieden geformt. Es gibt sehr in die Länge gedehnte Blätter, die haarförmig, pfriemenförmig und Nadeln genannt werden; wenn etwas breiter, aber gleich breit vom Grunde bis zur Spitze, heißen sie linienförmig; wenn in der Mitte breiter und gegen das Ende verschmälert, heißen sie lanzettförmig; wenn ganz rund, kreisrund; wenn an beiden Enden abgerundet, heißen sie elliptisch; wenn sie an der unteren Hälfte breiter sind, heißen sie eiförmig, wenn an der oberen Hälfte breiter, verkehrt eiförmig; wenn nach unten schmäler, spathelförmig. Ferner können sie am Grunde verschmälert sein, oder, wenn geradlinig erweitert, keilförmig; oder abgerundet, oder langsam in den Blattstiel übergehend und an ihm oder dem Stengel herablaufend. Einzeln stehende Blätter, welche am Grunde rund um den Stengel her verwachsen sind, so daß dieser aus ihrer Mitte zu kommen scheint, heißen durchwachsen; gegenüberstehende Blätter, welche mit ihrer Basis zusammenhängen, heißen verwachsene. Ein am Grunde plötzlich geradlinig abgeschnittenes Blatt, heißt abgestutzt; ein in zwei abgerundete Lappen links und rechts vom Blattstiel abwärts erweitertes Blatt heißt herzförmig, oder, wenn es nach oben kurz abgerundet ist und die Lappen von einander abstehen, nierenförmig. Sind die Lappen gerade abwärts gerichtet und spitzig, so heißt das Blatt pfeilspitzenförmig; sind sie rechtwinkelig nach außen gebogen, spießförmig. Rautenförmige, dreieckige, deltaförmige Blätter sind nach ihrer Gestalt so benannt. An der Spitze ist das Blatt entweder stumpf, abgerundet, abgestutzt, oder wenn in einer gebogenen Linie abgestutzt, heißt es abgebissen; wenn es gegen den Mittelnerv etwas eingekerbt ist, heißt es ausgerandet; verkehrt herzförmig heißt es, wenn es in zwei runde Lappen endigt; mondförmig, wenn es breiter als lang ist, und zugleich die Lappen von einander stehen; spitzig, wenn das Blatt in einer kurzen Spitze schnell ausläuft; zugespitzt, wenn die Spitze sehr verlängert ist, stachelig, wenn das stumpfe Blatt plötzlich noch in einer kurzen Borste endigt, feingespitzt, wenn aus dem abgerundeten oder stumpfen Blattende plötzlich noch eine scharfe schmale Spitze hervorsteht. Wenn am Rande des Blattes wenig tief gehende spitzige Vorsprünge unter rechtem Winkel gegen

die Mittelrippe stehen, so heißt das Blatt gezähnt oder gekerbt, wenn die Vorsprünge stumpf und kurz sind; sägeförmig, wenn die Vorsprünge wie die Zähne einer Säge, schräg gegen die Mittelrippe stehen; doppelt-gezähnt, -gekerbt und -gesägt, wenn die einzelnen Vorsprünge selbst wieder auf die angegebene Art eingeschnitten sind; buchtig-gezähnt oder -gesägt, wenn die Zähne oder Sägezähne spitzig, die dazwischen liegenden Einschnitte aber ausgerundet sind. Wenn zwischen spitzigen Vorsprüngen spitzige Einschnitte so tief sind, daß sie bis zur Hälfte des Blattes eindringen, so heißt es gespalten, oder wenn die Vorsprünge stumpf sind, gelappt, oder wenn auch die Einschnitte abgerundet sind, buchtig. Sind die Einschnitte sehr tief, aber ungleich, so heißt es geschlitzt, sind sie an der Spitze gebogen, heißt es zackig; reichen sie bis zur Mittelrippe, so ist das Blatt getheilt. Durch abermalige Theilung wird das Blatt doppelt getheilt, doppelt gelappt, doppelt geschlitzt u. s. w. Ist das oberste Theilstück eines getheilten Blattes viel größer als die übrigen, so heißt das Blatt leyerförmig, sind nur zwei Seitenstücke da und sind diese viel kleiner, heißt es geöhrt.

Diese Arten der Theilung gelten auch für die gefiedert-nervigen und handförmig nervigen Blätter, und es gibt somit gefiedert- und handförmig gespaltene und -getheilte Blätter. Fächerförmig heißt ein Blatt, wenn es handförmig ist, und seine Theilstücke abgestutzt oder wie abgebissen sind. Wenn die Gefäße am Rande des Blattes in stehende dornartige Vorsprünge endigen, so heißt dasselbe dornig; sind die Gefäßenden haarförmig und nahe bei einander, so heißt es gewimpert. Das Blatt heißt blasig oder runzelig, wenn sich zwischen die Blattnerven mehr Zellgewebe ablagert, als nöthig ist um den Raum zu füllen, und sich in Folge davon Vertiefungen oder Erhöhungen auf der ganzen Blattfläche zwischen den einzelnen Abtheilungen des Gefäßnetzes bilden. Wenn dasselbe nur am Rande geschieht, heißt es kraus. Faltig heißt das Blatt, wenn es regelmäßige Längefalten bildet, was meist den Seitennerven nach geschieht. Gekielt heißt das Blatt, wenn die Mittelrippe auf der Rückseite stark hervortritt. Treten auch Seitennerven sehr stark hervor, so heißt das Blatt nervig; und zwar drei-, fünf-, siebennervig, je nach der Zahl der Nerven. Laufen die Seitennerven unter sich parallel, sind sie dicht gestellt und derb, so heißt es rippig.

Ist die eine Hälfte eines Blattes sehr viel kleiner als die andere, so heißt das Blatt halbirt; ist sie etwas stärker entwickelt, so heißt es ungleichseitig. Bei gegenüberstehenden Blättern ist manchmal abwechselnd das eine viel kleiner, als das andere.

Die zusammengesetzten Blätter (s. S. 50) sind entweder gefiedert oder gefingert. Gefiedert heißt das Blatt, wenn die Bättchen längs des gemeinsamen Blattstieles in zwei Reihen stehen, wie die Nerven eines gefiedert-nervigen einfachen Blattes. Es ist ungerade-gefiedert, wenn es in ein einziges Blättchen endigt, also die Zahl dieser ungerade ist; gerade-gefiedert (auch abgebrochen-gefiedert), wenn das Blatt mit zwei Blättchen endigt, also die Zahl derselben gerade ist. Die Blättchen stehen entweder abwechselnd oder einander gerade gegenüber. Im letzteren Fall heißen zwei einander gegenüberstehende Blättchen ein Joch, und

es gibt also ein-, zwei-, drei-, vieljochige oder -paarig-gefiederte Blätter. Unterbrochen-gefiedert heißt das Blatt, dessen Joche abwechslungsweise größer oder kleiner sind. Sind die einzelnen Blättchen selbst wieder gefiedert, so heißt das Blatt doppelt-gefiedert, und wenn sich die Fiederung noch einmal wiederholt, dreifach gefiedert. Gefiederte Blätter mit nur Einem Blattpaare heißen gezweit, oder wenn noch ein Endblättchen dazwischen kömmt, gedreit. Handförmig verbundene gefiederte Blätter heißen verbunden-gefiedert. Bei dem einjochigen und gedreitgefiederten Blatte ist der Hauptstiel über das Blättchen hinaus noch etwas in die Spitze fortgesetzt, auf welcher bei dem gedreiten das Mittelblättchen gegliedert eingelenkt ist, während dagegen bei den gefingerten Blättern alle Blättchen an dem Endpunkte des gemeinsamen Blattstieles eingelenkt sind. Dieselben heißen nach der Zahl dieser eingelenkten Blättchen drei-, vier-, fünf- und vielzählig. Bei dem fußförmigen Blatt entspringen die Seitenblättchen nicht unmittelbar aus der Spitze des gemeinsamen Blattstieles, sondern von zwei dort abgehenden seitlichen Verzweigungen desselben. Es gibt auch wiederholtzählige Blätter, diejenigen, bei welchen sich zuerst der Blattstiel in besondere Stiele fingert, und diese besonderen Stiele nun die Blätter fingerförmig tragen. Nur bei Dicotyledonen findet man Blätter, die aus Gliedern oder Blättchen zusammengesetzt und mit seitlichen Nebenblättern versehen sind.

Die Farbe der Blätter ist zwar durchschnittlich grün, doch kommen auch in Bezug auf die Farbe mannigfache Verschiedenheiten vor. Wenn die Blätter mit bunten Flecken und Streifen geziert sind, heißen sie bandirt, gesprenkelt, gefleckt, oder wenn die Streifen der Quere nach gehen, begürtelt. Ist die Unterseite des Blattes anders als grün gefärbt (roth, violett), so heißen dieselben ungleichfarbig, insoweit diese andere Färbung nicht von Haaren, Schuppen oder sonst einer Bedeckung der Oberhaut herrührt. Blätter, welche in ihrem Gewebe kleine durchsichtige Drüsen haben, heißen gestichelt. Manchmal sind die Blätter auch durchaus anders gefärbt, nicht blos bei Spielarten, wie z. B. die dunkelrothe Färbung der Blätter der Blutbuche, sondern auch bleibend, im Charakter der Gattung, wie z. B. bei Dracaena terminalis.

Die Festigkeit des Blattes hängt von der Stärke des Adernetzes und des Zellgewebes, der Glanz des Blattes von der Beschaffenheit der Oberhaut ab. Man unterscheidet steife, lederartige, häutige, zarte u. s. f. ebenso glänzende, spiegelnde, matte Blätter.

Bei einigen Pflanzen sind die Blätter zur Aufnahme von Flüssigkeiten besonders gebaut. Der Blattstiel des Kannenträgers (Nepenthes destillatoria) bildet einen Schlauch, welchen die Blattfläche als ein kreisrundes Deckelchen schließt. Die Innenwand dieses Schlauches sondert ein vollkommen reines Wasser aus, welches trinkbar ist, so lange es nicht durch hineingefallene Insekten und andere kleine Thiere verunreinigt wird, in welchem Falle es in dem heißen Klima schnell einen fauligen Geschmack annimmt. Bei feuchter Witterung, wo die Ausdünstung diese Wasseransammlung weniger schnell verdunsten macht, füllt sich der Schlauch ziemlich stark an und der Deckel bleibt geöffnet, tritt aber Trockenheit ein, so schließt sich der Deckel und verhindert

das Verdunsten des Wasservorrathes, welcher die Pflanze selbst vor Vertrocknung schützt.

Die zähen Fasern mancher Blätter, z. B. des Phormium tenax (des neuseeländischen Flachses) sind als Material zu Stricken und Geweben wichtig, und namentlich sind die ebenerwähnten Fasern noch unserem Hanf an Haltbarkeit überlegen. — Die Blätter vieler Pflanzen werden gegessen. Sie sind in der Regel hierzu um so geeigneter, je jünger sie noch sind oder auch je mehr sie dem Lichte entzogen bleiben. Am Kohlkopfe z. B. sind die inneren bedeckten Blätter am zartesten, ebenso die sogenannten Herzblätter des Kopfsalats, die Endivie wird deßhalb zusammengebunden, die Cichorie in dunkeln Kellern gezogen. — Auch als Arzneimittel, Gewürz, oder zur Luxusconsumtion dienen viele Blätter (Tabak, Thee u. s. f.)

Der Geruch der Blätter ist in den seltensten Fällen freiwillig, d. h. von selbst ausströmend, sondern wird meistens durch äußere Einwirkung, durch Berührung, Reiben, Drücken u. s. w. hervorgerufen, da die Riechstoffe, welche sie bereiten, entweder in Zellen, die in der Blattfläche eingesenkt (Orangen), oder in Drüsen und Haaren, welche über die Oberfläche hervorragen (Pelargonien) enthalten sind. Einzelne Pflanzenarten gibt es wohl, welche ihren angenehmen oder unangenehmen Geruch auch von selbst ausströmen, z. B. Mimulus moschatus, Humea elegans etc.

Die untergetauchten Blätter der Wassergewächse sind von den oberen an der Luft befindlichen gewöhnlich sehr abweichend. Es fehlen ihnen nemlich die Oberhaut und mit dieser die Spaltöffnungen, übereinstimmend mit der früher aufgeführten Beobachtung, daß Blätter, welche auf dem Wasser schwimmen, auf der unteren Seite, wo sonst die Spaltöffnungen sind, keine haben. Oft aber fehlt den untergetauchten Blättern auch alles Zellgewebe, so daß sie blose Blattgerippe darstellen, wie z. B. bei dem Wasserranunkel, am aller auffallendsten aber bei der prachtvollen Gitterpflanze aus Madagascar, bei Ouvirandra fenestralis. Bei Landpflanzen ist dies seltener der Fall, und dann finden sich meist an der Stelle des ganzen Blattes nur die Hauptgefäßbündel zu handförmigen Dornen erhärtet, wie wir schon von den Berberitzen erwähnt haben.

Dieses Verkommen der Blattsubstanz bei den unter Wasser befindlichen Blättern gibt also Aufschluß über die eigentliche Bedeutung mancher sogenannten „accessorischen“ Organe. Wir haben schon oben bei den Blattstielen gefiederte Blätter und bei den Nebenblättern die Entwicklung dieser Organe in Ranken oder Dornen aufgeführt. Dasselbe findet nun auch bei den Blättern statt. Wenn die Blätter insgesamt oder theilweise fehlschlagen, und der Blattstiel sich in einen Dorn verwandelt, so ist dieser einfach, wenn alle Blättchen fehlschlagen; dreispitzig, wenn die beiden der Basis des Blattstieles angewachsenen Afterblätter oder die beiden untersten auf ihre verhärtete Mittelrippe reducirten Blättchen die beiden Seitenäste des Dornes bilden; fünfspitzig, wenn zugleich die Nebenblätter und die unteren Blättchen ausdauern. Das Blatt kann auf zwei Arten zum Dorn werden. Entweder ist es selbst nur ein blattartiger und in eine dornartige Spitze auslaufender Blattstiel, oder die Blattfläche verlängert sich an ihrem Ende in einen aus der Fortsetzung der Mittelrippe bestehenden Dorn, wie z. B. an Chuquiraga. Ebenso können Seitenblättchen in einen Dorn

auslaufen, wie bei der Gattung Coulteria; ferner die Blattlappen, wie bei den Stechpalmen geschieht; endlich selbst die Zähne von Blättern, — die Dornen der Aloë und Agaven entsprechen den Seitendornen der Blattstiele. Die auf den Zustand von Schuppen, Hüllen oder Deckblättern reducirten Blätter zeigen das Gleiche und nähern sich den Blattstielen, welche ohne Blattfläche und zu Dornen verlängert sind, wie man an den Hüllen der Disteln und anderer dorniger Gewächse aus der Familie der Compositen sieht. — Außer den Blättern, Nebenblättern und Blattstielen können auch noch ganze Zweige zu Dornen verkümmern, so z. B. die Zweige des Schwarzdornes. Denn die Dornen dieses Strauches entspringen wie die Zweige aus den Blattachseln, tragen häufig Blätter, ihr innerer Bau gleicht ganz dem der Zweige. Eine weitere Bestätigung gibt der Umstand, daß der Schwarzdorn, wenn er in recht dürrem Boden steht, sehr viele Dornen hat; denn ein solcher Standort ist Ursache, daß sehr viele Zweige verkümmern; also darf man wohl schließen, daß diese durch die zahlreichen Dorne vertreten sind. Daher kömmt es auch, daß dornige Gewächse, z. B. der wilde Mispelbaum, wenn sie in Gärten cultivirt werden, nach und nach ihre zahlreichen Dornen verlieren.

Die Botanik unterscheidet strenge zwischen Dornen und Stacheln. Erstere sind spitzige Fortsätze des Holzkörpers selbst und also fest mit ihm verbunden, letztere haben keine Verbindung mit dem Holzkörper, sondern sitzen auf der äußeren Haut und können mit dieser abgezogen werden. Im gewöhnlichen Leben werden diese streng wissenschaftlichen Begriffe öfters verwechselt, man sagt z. B. „keine Rose ohne Dornen“, allein dies ist falsch, denn die spitzigen Organe der Rosen sind wahre Stacheln. Nimmt man an, daß die Dornen dem Holzkörper, die Stacheln aber den fleischigeren Theilen der Pflanzen, der Haut, den Blättern ꝛc. angehören, so schließt diese allgemeine Regel die andere Annahme nicht aus, daß auch allerlei Uebergänge und Zwischenstellungen vorkommen. Betrachten wir z. B. ein Blatt der Stechpalme, so finden wir den Rand desselben mit scharfen Spitzen besetzt, welche man nach der Annahme, als ob Stacheln nur verhärtete und stark entwickelte Haare seien, leicht für wahre Stacheln erklären könnte; forscht man aber genauer nach, so wird man finden, daß diese scharfe Spitze stets eine Art von Ausläufer eines Blattnervs ist, und diese Blattnerven sind weit näher mit dem Holzkörper der Pflanze verwandt als mit den fleischigen Theilen, also sind die Spitzen der Stechpalmenblätter mehr zu den Dornen zu rechnen als zu den Stacheln, sie lassen sich auch nicht mit der Oberhaut des Blattes von diesem ablösen.

Ein anderes „accessorisches“ Organ, die Ranken, haben wir schon aus Gelegenheit der Blattstiele und Nebenblätter erwähnt. Es gibt aber, wenn gleich selten, auch Blattranken, d. h. Blätter, welche zu Wickelranken verlängert sind. Streng genommen sind es jedoch immer nur blattartige Blattstiele, welche in solche Gebilde auslaufen. — Während die Umwandlung der Organe in Dornen im Allgemeinen ein hartes und festes Fasergewebe voraussetzt, und in der That auch alle dornigen Pflanzen mehr oder minder festen Baues sind, haben die Pflanzen, deren Organe sich in Wickelranken verwandeln, ein weiches, biegsames und leicht verlängerbares Fasergewebe. Auch sind in jeder Familie gerade die Pflanzen, deren Stengel

zum Niederliegen oder Klettern geneigt sind, zugleich diejenigen, welche irgend eines ihrer Organe in Ranken entwickeln, so z. B. die mit schwachen Stengeln versehenen Vicieen, Mimoseen, Passifloreen, Sapindaceen und Smilaceen; während die Gattungen Orobus und Faba, deren Stengel fest ist, auch die einzigen unter den Vicieen sind, welche keine Ranken haben; ebenso fehlen sie allen Mimoseen, welche starke Stengel haben, und die baumartigen Passifloreen sind die einzigen dieser Familie, welchen sie fehlen. Ist also der weiche Bau der Pflanze Ursache der Bildung der Ranken, so dienen umgekehrt diese letzteren, mittelst deren sich diese Pflanzen an anderen hinaufwinden, wieder als Ersatz für die mangelnde Festigkeit, und Zweck und Ursache sind also auch hier wieder untrennbare Begriffe.

Pflanzen, welche sehr ästig oder mit einem sehr reichlichen Rinden-Zellgewebe versehen sind, haben oft die Fähigkeit, bandartige Ausbreitungen zu bilden. Der bandartige Zweig oder Stengel ist Anfangs beinahe cylindrisch, wird dann glatt und der Länge nach mehr oder weniger gestreift oder rinnenartig gefurcht; gegen sein Ende zu streben die kleinen durch die Furchen getrennten Theile sich von einander zu entfernen, und bilden oft ebenso viele kleine ungefähr in der gleichen Ebene liegende Zweige; trennen sie sich nicht von einander, so zeigen sie sich oft unter der Gestalt durch Zellgewebe verbundener Nerven. Diese Erscheinung zeigt sich oft in so beständiger Weise, daß sie den gewöhnlichen Zustand des Gewächses auszumachen scheint, z. B. bei Xylophylla. Die beiden Umstände, die wir oben als die wahrscheinliche Bedingung dieser Erscheinung aufführten, — starke Aestigkeit und reichliche Entwicklung des Rinden-Zellgewebes — lassen vermuthen, daß diese Ausbreitungen von der Verwachsung mehrerer benachbarter Zweige zu einer einzigen Fläche herrühren. — Mit diesen bandartigen Stengeln darf man diejenigen Zweige nicht verwechseln, deren Rinden-Zellgewebe sich nach zwei entgegengesetzten Seiten so stark ausdehnt, daß diese Zweige das Aussehen einer blattartigen Fläche erhalten. Später verkümmern diese geflügelten Anhänge, und der glatte Zweig nimmt das Ansehen eines gewöhnlichen cylindrischen Stengels an.

Da das Zellgewebe verschiedener Organe fähig ist, sich auszudehnen und eine größere Menge Wasser als gewöhnlich aufzunehmen, so kann dies auch bei den Blättern vorkommen, und die Fleischigkeit der Blätter, der Fruchthüllen, der Samenhäute u. s. w. erklärt sich hieraus. Nicht alle fleischigen Blätter sind ein beständiges Merkmal der betreffenden Pflanzen. Wo dies aber der Fall ist, findet man immer an den Blättern eine sehr kleine Zahl von Spaltöffnungen, und der Mangel an genügender Verdunstung erklärt die erwähnte Beschaffenheit der Blätter.

An diese Ausdehnung durch wässerige Bestandtheile schließen sich die Ablagerungen schleimiger, stärkmehlhaltiger und öliger Stoffe an, welche in allen Pflanzenorganen stattfinden können und einem später zu erwähnenden Zwecke dienen. Bei allen ausdauernden Pflanzen setzen sich allmählig gegen das Ende des Sommers in den oberen Theilen der Wurzeln schleimige oder stärkmehlhaltige Stoffe ab; die Knollen an den Wurzeln sind besondere dieser Ablagerung dienende Organe. Ebendasselbe gilt auch von den unterirdischen Stengeln und ihren Knollen, sowie von denjenigen Knoten der gewöhnlichen Stengel, aus welchen neue Zweige hervorgehen. Bei Di-

cotyledonen-Bäumen ist das Mark eine solche Ablagerung. Die Bedeutung dieser Ablagerungen ist die, daß für die Zeit, wo noch keine Nahrung für die neuen Triebe durch Blätter geliefert wird, eine solche anderweitig vorhanden sei.

Wie die Dornen Verkümmerungen von Stengel- und Blatttheilen sind, so gibt es noch weitere Verkümmerungen von anderer Form. Schuppen, in einem engeren Sinne des Worts, bedeuten die Ueberbleibsel fehlgeschlagener Blätter oder ähnlicher Organe, wie z. B. der Nebenblätter, Deckblätter oder Kelchblätter, oder anderer Blumenorgane. Wir haben es hier nur mit den untern Organen zu thun, und erwähnen als Beispiel die Zweige von vielen Erythroxyleen, der Pictetia squamata u. s. f., welche mit kleinen dachziegelförmigen, übereinander liegenden und spreuartigen Schuppen bedeckt sind. Zu dieser Art von Schuppen gehören auch die Knospenschuppen, sowie die zu Spreublättchen verkümmerten Deckblätter an den Kelchen der Blüthen, die wir später anführen werden. Schuppen in einem weiteren Sinne heißt man auch solche Pflanzentheile, welche entweder eine Art strahliger oder schildförmiger Scheiben darstellen, die durch Verwachsen mehrer in einer Ebene liegenden Haare gebildet wurden (in welchem Sinne wir das Wort Schuppe früher bezeichnet haben); oder es sind breitgewordene spreuartige an ihrer Basis erweiterte Haare, wie die des Blattstiels der Farrenkräuter.

4) Das Saftleben der unteren Pflanze, oder das Wechselverhältniß zwischen Wurzel, Stamm und Blatt.

Wir haben im Bisherigen die innere Zusammensetzung und die Formen von Wurzel, Stamm oder Stengel und Blatt angeführt. Die Funktion dieser Theile aber, welche in der Aufnahme, Verwandlung und Fortbewegung von Stoffen und der Erzeugung neuer Pflanzentheile aus den letzteren besteht, kann jetzt erst dargestellt werden, nachdem wir die genannten Formen kennen gelernt haben, weil die ebenerwähnte Funktion die Wechselwirkung aller dieser Formen voraussetzt. Diese Wechselwirkung beruht ganz einfach darauf, daß die Pflanze überall, aber am stärksten mit ihren am meisten ausgebreiteten Organen, der verästelten und faserigen Wurzel und den Blättern, wo solche vorhanden sind, aus den umgebenden Elementen Nahrung aufnimmt, in der dem Orte der Aufnahme entgegengesetzten Richtung weiter bewegt, und nach gewissen Verwandlungen entweder in schon vorhandene Theile, oder als Material neuer Bildungen, oder als dem Leben der Pflanze nicht weiter dienliche Absonderungsstoffe ablagert, oder endlich derartige Stoffe nach Außen ausstößt.

Obwohl die Wurzel als der Theil, welcher im gewöhnlichen Falle die Pflanze an die Erde befestigt, aus dieser ohne Zweifel weit größere Mengen von Nahrungsstoff einsaugt, als andere Pflanzentheile, so läßt sich doch schon aus der großen Aehnlichkeit der Zusammensetzung aller Organe vermuthen, daß die anderen Organe in dem Maße, als sie durch Verästelung und Ausbreitung dazu fähig sind, also namentlich die Blätter, ebenfalls Nahrung einsaugen. Man hat die Thätigkeit der Blätter als ein Athmen

bezeichnet, und man kann dies, wenn man Athmen in einem weiteren Sinne nimmt und darunter die Seite des allgemeinen Ernährungsprocesses versteht, welche durch die Wechselwirkung mit der Luft vermittelt wird. Nimmt man aber Athmen in dem strengeren Sinne als Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und Ausstoßung von Kohlensäure aus der Mischung des lebendigen Saftes, so kömmt den Blättern ein solches nur während der Nacht zu. (Wir haben deßhalb auch schon bei der Unterscheidung zwischen Pflanze und Thier gesagt, daß wegen der Gleichartigkeit der verschiedenen Pflanzenorgane dieselben alle dem gemeinsamen Ernährungsprocesse dienen, und daß, wenn dieser dennoch in verschiedene Seiten, wie Nahrungsaufnahme und Athmen, sich theilt, dasselbe Organ abwechslungsweise der einen und der anderen Funktion vorstehe.) Was aber auch in den Blättern vorgehe, wirkliche Aufnahme neuer Nahrung oder blose Umbildung von Säften, welche von den Wurzeln aus dem Boden aufgenommen und durch die ganze Pflanze bis in die Blätter geleitet und dort durch Ausdünstung der rein wässerigen Theile und Vermischung mit den in der umgebenden Luft befindlichen Gasarten in Consistenz und chemischer Beschaffenheit verändert wurden, — in beiden Fällen kann der sich hier ansammelnde und verändernde Saft nicht in den Blättern bleiben, sondern muß für die Zwecke des weiteren Pflanzenlebens aus denselben weggeführt werden. Diese Nothwendigkeit ist aber um so einleuchtender im ersteren Fall, wenn nemlich neuer Saft durch Aufnahme von Nahrung aus der Luft gebildet wird; denn dieser neue Saft kann in den fertigen und ausgebildeten Blättern nicht verweilen, und muß zur Bildung neuer Pflanzentheile in den Zusammenhang der ganzen Pflanze eingeführt werden. Aus dem Gesagten ergibt sich somit als vorläufige Uebersicht über die fragliche Wechselwirkung der verschiedenen Pflanzentheile die Anschauung, daß aus der Wurzel, welche am meisten Nahrung aufnimmt, die Säfte sich nach oben ausbreiten, daß sie sich durch den Aufenthalt in den Blättern theils verändern, theils vermehren, und daß diese vermehrten und veränderten Säfte aus den Blättern wieder zurückgehen in den Stamm und die unteren Pflanzentheile, theils um diese ferner zu ernähren, theils um in dem aufwärts oder wenigstens vorwärts strebenden Stamme oder Stengel zu Punkten hingeführt zu werden, wo neue Organe oder neue Keime im weiteren Sinne (Knospen) gebildet werden sollen. Diese vorläufige Uebersicht soll nun näher ausgeführt werden.

Daß die Wurzeln das Organ einer überwiegend starken Einsaugung sind, bedarf keiner ausführlichen Beweise. Die Erscheinung stärkerer Aufsaugung, wenn vermehrte Flüssigkeit im Boden ist, sowie die Möglichkeit, bestimmte Stoffe in der Pflanze nachzuweisen, welche in dem Boden oder im Wasser, worin sich die Wurzel erstreckt, befinden, beweisen die Thatsache der Wurzeleinsaugung zur Genüge. Die Kraft, durch welche die Einsaugung geschieht, haben wir bereits erwähnt, — die Endosmose. Die dickeren Flüssigkeiten der jungen Pflanze ziehen die dünnere Füssigkeit, die in dem umgebenden Boden steckt, an, und im gleichen Verhältnisse der größeren und geringeren Consistenz stehen ja die später gebildeten jüngeren Zellen zu den älteren, welche die von außen her eingesaugten Säfte enthalten. Da unter dem Einflusse der Wärme, welcher die oberirdischen Pflanzentheile ausgesetzt sind, die wässerigen Bestandtheile ihres Zelleninhaltes verdunsten, so

wird derselbe dadurch noch consistenter, und es erklärt sich also, warum ein fortwährendes Aufsteigen der Säfte von der Wurzel gegen die Blätter stattfinden muß.

Von den Bestandtheilen der Flüssigkeiten, welche von der Wurzel aufgesaugt werden, und davon, daß dieselben außer Wasser auch kohlenhaltige Stoffe, namentlich Kohlensäure und stickstoffhaltige Stoffe, wie Ammoniak, enthalten müssen, haben wir gleichfalls früher schon gesprochen. Man hat Versuche angestellt, z. B. Bäume mit destillirtem Wasser an der freien Luft aufgezogen und fand, daß sie sich sehr wenig entwickelten, und noch weniger, wenn man auch die Kohlensäure aus der Luft abzusperren suchte. Die Kohle, welche einen so wesentlichen Bestandtheil der Pflanze ausmacht, darf ihr nicht als reine Kohle geboten werden. Eine Pflanze, die man in Kohlen pflanzt, und mit destillirtem Wasser begießt, lebt ungefähr wie in zerstoßenem Glas, und nimmt keine Kohlentheile auf. Davy hat eine Münzenpflanze mit der Wurzel in Wasser gestellt, das mit dem feinsten Kohlenpulver vermengt war, und fand, daß keine Kohle in die Wurzeln gedrungen war. Die Form, in welcher Kohle in die Wurzel eingeht, ist entweder in Wasser aufgelöste Kohlensäure, oder sind es kohlenhaltige organische Verbindungen, welche ebenfalls im Wasser des Bodens aufgelöst sind und mit ihm in die Pflanze eingehen. — Das von der Wurzel eingesogene Wasser enthält auch atmosphärische Luft in sich aufgelöst, und führt also der Pflanze Sauerstoff und Stickstoff zu, ferner die übrigen mineralischen Substanzen: Alcalien, Erden, Metalloxyde u. s. f., von welchen wir schon früher gesprochen haben. — In Betreff der Aufnahme der Stoffe, welche der Wurzel dargeboten werden, besteht noch eine Frage, welche bis jetzt keineswegs ganz gelöst ist, die Frage nemlich, ob die Pflanze ohne Unterschied Alles aufnimmt, was in dem Wasser aufgelöst wird, oder ob sie eine Stoffart ausschließt, während sie eine andere zuläßt. Daß zur Erklärung der jeder Pflanze eigenthümlichen Mischung nicht nöthig ist, eine solche Unterscheidung bei der Aufnahme anzunehmen, läßt sich leicht einsehen, da verschiedene Pflanzenarten immerhin ganz die gleichen Stoffe in sich aufnehmen können, während sie je nach der Eigenthümlichkeit ihrer Art neben quantitativ und qualitativ verschiedenen Ab- und Aussonderungen auch verschiedene specifische Stoffe bilden. Auch hat man die Erfahrung gemacht, daß Pflanzen solche Stoffe, welche ihnen schädlich sind, wie z. B. schwefelsaures Kupfer, oft in sehr beträchtlicher Menge in sich aufnehmen, wenn dieselben als Auflösung in den die Wurzeln umgebenden Boden gebracht werden. Andererseits aber hat man doch auch gefunden, daß verschiedene Pflanzen aus der gleichen Mischung löslicher Stoffe verschiedene Mengen derselben aufnehmen, und dieß waren Fälle, wo eine Bildung solcher Stoffe innerhalb der Pflanze nicht angenommen werden kann: — wenn man z. B. verschiedene Pflanzenarten mit ihren Wurzeln einer gleichförmigen Lösung von Kochsalz und Salmiak aussetzt, und nun die eine Pflanze vorzugsweise Salmiak, die andere mehr Kochsalz aufnimmt. Ueber die Gründe, warum das eine Mal eine solche Auswahl gemacht wird, das andere Mal nicht, ist bis jetzt die Untersuchung noch nicht abgeschlossen, und wir begnügen uns hier damit, die irrthümlichen Gründe abzuweisen, welche man gegen eine Unterscheidung in der Aufnahme vorgebracht hat. Man hat nemlich eine solche Unterscheidung zu sehr in dem Sinne eines animalischen

Instinktes und selbstthätigen Wählens genommen. Ein solches den Pflanzen abzusprechen, war man freilich ganz berechtigt. Aber es ist irrig, eine Unterscheidung in der Aufnahme nur in dieser animalischen Form anzunehmen. Bekanntlich kömmt ja eine solche Unterscheidung auch noch auf Naturstufen unterhalb dem Pflanzenreiche vor; denn man weiß, daß ein Krystall, in die gemischte Lösung verschiedener Salze gehängt, die ihm gleichartige Salzart aus dem Gemische anzieht. Ebenso ist ja die Unterscheidung, welche die elementaren Stoffe bei ihren chemischen Anziehungen machen, allbekannt; und Niemanden fällt es ein, an thierischen Instinkt und selbstthätiges Wählen zu denken, wenn man von chemischer Wahlverwandtschaft spricht. Wenn aber in niedrigeren Sphären eine Unterscheidung bei der stofflichen Anziehung stattfindet, ohne seelische Ursache, warum soll nicht bei der Pflanze etwas Aehnliches vorkommen können?

Daß Saft in den Pflanzen aufsteigt, läßt sich leicht durch den bekannten Versuch nachweisen, wenn man im Frühling an einem Stamme oder Zweige einen Einschnitt oder sonst eine Verletzung, z. B. ein Bohrloch, anbringt. Die Wirkung davon ist, daß aus einer solchen Wunde eine beträchtliche Menge Saft ausfließt. Werden im Frühjahre Bäume gefällt oder Aeste abgesägt, so erscheint auf der Schnittfläche der aufsteigende Saft als eine mehr oder weniger reichlich austretende Flüssigkeit. Auch das sogenannte „Thränen" des Weinstocks gehört hierher; denn diese „Thränen" sind nichts Anderes, als der aufsteigende Saft, welcher aus den Schnittflächen der gestutzten Aeste hervorquillt. Nachdem man früher irriger Weise bald das Mark, bald die Rinde als den Weg des aufsteigenden Saftes angegeben hat, ist man doch bald auf die richtige Ansicht gekommen, daß das Aufsteigen des Saftes im Holze geschehe. Die erstere Meinung hatte man darauf gestützt, daß die Zweige immer aus einer Verlängerung des Markkörpers entspringen, und daß gewisse Bäume, wie z. B. die Platanen, ihre Rinde abwerfen. Im Widerspruch gegen diese Schlußfolgerung begründete man die andere Ansicht mit der Beobachtung, daß z. B. hohle Weiden angeblich mit der Rinde allein fortleben. War im ersten Falle die Schlußfolgerung falsch, weil außer der Rinde und dem Marke auch noch das Holz einen Zusammenhang zwischen Stamm und Zweigen bildet, so war im zweiten Falle die Beobachtung nicht richtig, weil solche hohle Bäume an ihrer inneren Seite immer auch noch mit einer Schichte von Holz ausgekleidet sind. Alle directen Versuche nun, die man darüber angestellt hat, bestätigten es, daß das Aufsteigen im Holzkörper stattfindet. Man hat in verschiedene gefärbte Flüssigkeiten abgebrochene Zweige gestellt, und immer beobachtet, daß der Holzkörper der Weg ist. Man hat das Aufsteigen auch dann bemerkt, wenn den Zweigen an ihrem unteren Ende die Rinde vorher abgenommen war, während man umgekehrt kein Aufsteigen bemerkte, wenn man Zweige nur mit der Rinde oder nur mit dem Marke in das gefärbte Wasser stellte. Man fand das Aufsteigen bald in dem ganzen Holzkörper, bald nur in den jüngsten Theilen, also bei den Monocotyledonen in den mehr nach Innen liegenden Gefäßbündeln, bei den Dicotyledonen mehr in den nach außen liegenden Holzschichten, in dem Splinte.

Das Aufsteigen geschieht wohl zunächst durch das Zellgewebe und durch die von den Zellen geübte Kraft der Endosmose; aber aus diesen ver-

breitet sich der Saft auch in andere Theile und wird namentlich von den Gefäßen aufgenommen, welche ja, wie wir gesehen haben, nur Reihen von Zellen mit durchbrochenen Wandungen sind. Es versteht sich, daß bei den Gefäßen die bekannte Kraft der Haarröhrchen-Anziehung noch in Mitwirkung tritt. Daß die Gefäße des Holzkörpers die hauptsächlichen Saftleiter sind, hat man durch directe Versuche bewiesen. Wenn man eine Pflanze eine Zeit lang mit einer Auflösung von Cyaneisenkalium und nachher mit einer solchen von schwefelsaurem Eisenoxyd begießt, so können die Saftwege an dem in ihnen niedergeschlagenen Berlinerblau leicht erkannt werden. Wenn man diesen Versuch mit Bäumen anstellte, so hat man den blauen Niederschlag in der Regel nur in den Holzgefäßen, nicht in den Holzzellen gefunden.

Auch über die Geschwindigkeit und Kraft, mit welcher das Aufsteigen geschieht, hat man Versuche angestellt. Der englische Geistliche, Stephan Hales, welcher hierin die Bahn brach, ließ den Fuß eines kräftigen Birnbaumes ausgraben und eine Wurzel bloslegen. Das quer abgeschnittene Ende dieser Wurzel steckte er in eine Glasröhre, deren oberes Ende er mit einem Kitte luftdicht verschloß. Die Röhre ward mit Wasser angefüllt und mit ihrem unteren Ende in eine Schale mit Quecksilber gestellt. In sechs Minuten stieg das in der Schale dem Drucke der atmosphärischen Luft ausgesetzte Quecksilber, um das von der Pflanze eingesogene Wasser zu ersetzen, in der Röhre 8 Zoll hoch. Der Zweig eines Apfelbaumes hob das Quecksilber in einer halben Stunde um 5¼ Zoll; Zweige von einem Weinstocke hoben es den ersten Tag um 4 Zoll, den zweiten um 2 Zoll. Ein Zweig von einem Nonpareil-Apfelbaume hob das Quecksilber in sieben Minuten um 12 Zoll. Befestigt man eine Glasröhre auf einen 7 Zoll über dem Boden abgeschnittenen Weinstock, so sieht man den austretenden Saft in dieser 25 bis 30 Fuß hoch sich erheben. Befestigt man auf einen solchen abgeschnittenen Stengel eine erst abwärts und dann wieder aufwärts gebogene Glasröhre und füllt in ihre beiden Schenkel Quecksilber, so läßt sich die Kraft, womit der Saft aus der Schnittfläche dringt, an der Hebung der Quecksilbersäule messen. Man hat gefunden, daß diese Kraft einer Quecksilbersäule von 38 Zoll oder einer Wassersäule von 43 Fuß das Gleichgewicht hält, also 5mal stärker als die Kraft, womit sich das Blut in der großen Schenkelarterie eines Pferdes bewegt.

Wir haben bereits die Kraft genannt, welche vorzugsweise das Aufsteigen verursacht, die Endosmose, sowie die Einflüsse, welche dazu mitwirken, insbesondere die durch die Verdunstung in den Blättern vor sich gehende Verdickung des Saftes, in Folge deren die Kraft der Endosmose fortwährend in gleichem, ja in wachsendem Maße sich auswirken kann. Wie wesentlich die Blätter mitwirken, sieht man daran, daß Zweige, die man ihrer Blätter beraubt hat, nur schwach die Flüssigkeit anziehen, weil es bloß noch mittelst der Haarröhrchenanziehung geschieht. Weil bei den Holzgewächsen der wärmeren Klimate immer neue Triebe, und mit ihnen also auch immer neue Blätter da sind, so geht bei ihnen der Strom des aufsteigenden Saftes gleichförmig und ununterbrochen fort. Bei den Holzgewächsen der Klimate aber, wo die Winterkälte die Pflanzenthätigkeit unterbricht, ist der Saftstrom am auffallendsten im Frühlinge, wo sich die Bäume neu begrünen. Er läßt nach, wenn die Blätter wegen des allmähligen

Verholzens und Absterbens nach und nach weniger thätig sind. Aber in Folge dieses Nachlassens der Blattthätigkeit fangen die Knospenkeime in den Blattachseln und zuweilen auch die Zweigspitzen an, sich stärker zu entwickeln (bekanntlich kann man ja auch diese Entwicklung neuer Triebe durch Ablauben eines Zweiges befördern), und mit dieser Entwicklung neuer Triebe, wenn dieselben auch nicht zur Entfaltung kommen, erscheint wieder ein verstärkter Saftstrom, der sogenannte Augustsaft. Bei dergleichen Gewächsen, welche aus den genannten Gründen nur einen unterbrochenen Saftstrom nachweisen lassen, ist eben deßhalb auch in den Gefäßen ein großer Theil des Jahres hindurch nur Luft zu finden, und mit Saft sind sie nur zu den Zeiten der stärkeren Entwicklung erfüllt.

Die Ausdünstnng wässeriger Theile aus den Blättern, wovon bisher gelegenheitlich die Rede war, ist nicht bloß durch Beobachtungen constatirt, sondern auch gemessen worden. Mariotte war der erste, welcher sich diese Untersuchung zur Aufgabe machte. Er stellte einen beblätterten Zweig in ein verschlossenes Glas und sammelte nach Verlauf zweier Stunden von den Wänden des Glases zwei Löffel voll Wasser. Hales pflanzte eine 3 Fuß hohe Sonnenblume in ein Gefäß, dessen Oeffnung vermittelst einer von zwei Löchern durchbohrten Platte verschlossen war. Das eine dieser Löcher diente dazu, den Stengel der Pflanze durchzulassen, das andere zum Anbringen der Begießungen. Der Topf und die Pflanze wurden 14 Tage lang Morgens und Abends gewogen. Aus diesen Beobachtungen ergab sich, daß die Pflanze durchschnittlich täglich 20 Unzen durch die Verdunstung verlor. Eine Kohlpflanze mittlerer Größe verlor unter den nämlichen Umständen 19 Unzen. Die Blätter der für gewöhnlich im Wasser lebenden Gewächse verlieren in der Regel das in ihrem Zellgewebe enthaltene Wasser sehr schnell, wahrscheinlich weil diesen Blättern die Oberhaut fehlt. Auch bei der Mehrzahl der Wasserkryptogamen findet solches statt. Doch ist bei einigen derselben und bei mehreren an der Luft lebenden Kryptogamen der Wasserabgang außerordentlich langsam, obgleich auch hier die Oberhaut fehlt; so namentlich bei den Moosen, einigen Seetang-Arten, den lederartigen Pilzen und besonders bei den Flechten. Dieß rührt wahrscheinlich daher, daß bei diesen Pflanzen die Zellen inniger unter einander verwachsen sind, als die Zellen des Parenchyms bei den gewöhnlichen Blättern, und daher das Wasser nicht so leicht durchlassen, oder auch in mehreren Fällen davon, daß die äußeren Zellenschichten sehr gedrängt liegen, um die Stelle der Oberhaut zu vertreten. Bei Blättern, deren Oberhaut viele Spaltöffnungen hat, ist die Verdunstung sehr stark. Fleischige Blätter, welche wenige Spaltöffnungen haben, hauchen wenig aus. Es scheint in dem Maße der Ausdünstung keinen großen Unterschied zu machen, ob die Temperatur sehr hoch oder weniger hoch ist; denn auch bei sehr hoher Temperatur hat man beobachtet, daß der Gewichtsverlust nicht um Vieles mehr betrug, als bei geringerer Temperatur. Dagegen scheint das Licht die Aushauchung sehr kräftig anzureizen. Senebier beobachtete, daß eine Pflanze, die man an einen ganz finsteren Ort stellt, zwar noch einige Zeit lang einsaugt, aber sogleich aufhört auszuhauchen, was zur Folge hat, daß sie an Gewicht zunimmt. Auch Hales sah, daß Pflanzen nur bei Tag ausdünsten, und bei Nacht etwas schwerer werden. Guettard und Senebier haben beblätterte Zweige in Kugelflaschen eingeschlossen

und die einen an's Licht, die andern an einen dunkeln Ort gestellt; die ersteren lieferten eine beträchtlich größere Menge Flüssigkeit, als die anderen. Gärtner und Blumenverkäufer wissen auch ganz gut, daß man beblätterte Zweige an einem dunkeln Ort frischer bewahrt, als an einem hellen. — In trockener Luft haucht die Pflanze ebenfalls mehr Wasserdunst aus, als an feuchter, und in dünner mehr als in dicker. — Bei gleicher Temperatur und Helle hauchen die Blätter im Frühlinge mehr aus, als im Sommer; im Sommer mehr als im Herbste. Die Aushauchung der immergrünen Pflanzen ist nach Guettard im Winter außerordentlich schwach, und haucht ein Lorbeerbaum in zwei Sommertagen ebensoviel aus, als in zwei Wintermonaten. — Versuche, welche Senebier anstellte, scheinen zu beweisen, daß das eingesaugte Wasser etwa ein Drittheil mehr beträgt, als das ausgehauchte. Die Versuche beruhen darauf, daß Wasser, dessen Gewicht man kannte, und in welches man einen beblätterten Zweig setzte, nach einigen Stunden wieder gewogen und das Gewicht der ausgehauchten Flüssigkeit damit verglichen wurde. — Zweige, welche in gefärbte Wasser gestellt werden, hauchen ganz farbloses Wasser aus. Doch scheint es nicht ganz rein zu sein; denn es verdirbt schneller, als reines Wasser. Eine genauere Untersuchung hat übrigens nachgewiesen, daß nur ein Kleinstes von organischer Materie in dem verdunsteten Wasser ist, und daß man also annehmen kann, von den mit dem Wasser aufgesaugten Stoffen werde fast Nichts wieder ausgehaucht. — Man findet oft auch bei bedeckten Pflanzen Tröpfchen an den Blättern. Diese sind kein Thau, sondern ausgehauchter Dunst, welcher sich in Tropfen niederschlug.

Die Pflanzen hauchen nicht bloß Wasserdunst aus den Blättern aus, sondern nehmen auch mittelst derselben, ebenso wie mittelst der Wurzeln, wässerige Bestandtheile auf. Blätter, welche mit ihrer unteren Fläche, — derjenigen, welche die meisten Spaltöffnungen hat — auf das Wasser gelegt werden, können sehr lang dadurch frisch erhalten werden. Geschieht dieß darum, weil durch die Bedeckung der Spaltöffnungen die Ausdünstung gehindert wird, oder weil wasseraushauchende Organe unter Umständen auch zu wassereinsaugenden werden können? Decandolle hält letzteres nicht für unmöglich, da man ja auch Thieren und Menschen mittelst Klystieren Nahrung durch den Mastdarm beibringen könne. — Ein Zweig, den man oben und unten horizontal abgeschnitten hat, saugt mit beiden Schnittflächen Wasser ein; doch steigen die wässerigen Säfte in verkehrt stehenden Zweigen weniger hoch, und es entwickeln sich wenigere Knospenanlagen. Auch nach der Länge geschnittene Holzkörper saugen Wasser in tropfbarem Zustande oder Wasserdunst ein. Bei lebenden Pflanzen ist diese Einsaugung stärker, als bei abgestorbenen, weil die Blätter das eingesaugte Wasser wieder aushauchen, und der Holzkörper dadurch angeregt wird, wieder neues einzusaugen.

Außer der Verdunstung und Einsaugung von Wasser findet noch ein anderer Verkehr mit der umgebenden Luft statt, bei welchem die Bestandtheile der Atmosphäre sebst eine wichtige Rolle spielen: — die Aufnahme von Sauerstoff und die Aushauchung von Kohlensäure durch die nicht grünen Pflanzentheile und ebenso durch die grünen, namentlich durch die Blätter, bei Nacht, und der umgekehrte Vorgang

bei den Blättern am Sonnenlichte und bei Tage. Die erste Beobachtung über den letzteren Punkt machte Bonnet. Er sah aus grünen Blättern, welche er unter Quellwasser an der Sonne stehen hatte, Luftblasen aufsteigen. Weil er keine Luftlasen aufsteigen sah, als er unter ganz gleichen Umständen die Blätter in Wasser legte, welches durch Kochen seiner Luft beraubt war, so schloß er, die Luft allein sei Ursache der genannten Erscheinung, und die Blätter haben Nichts mit derselben zu schaffen. Dieser Schluß war falsch; denn die Erscheinung konnte ja aus einer Wechselwirkung der Blätter mit irgend einem Luftbestandtheile des Wassers hervorgehen. Dieß wurde durch spätere Untersuchungen bestätigt. Priestley, welcher später die gleiche Erscheinung sah, sammelte die Luft, die in einem mit Wasser angefüllten und auf einem Untersatze umgestülpten Glase von den darin befindlichen Blättern an den Boden des Glases aufgestiegen war, und fand, daß dieselbe entweder ganz reiner Sauerstoff sei, oder doch wenigstens mehr Sauerstoff enthalte, als die atmosphärische und die im Wasser aufgelöste Luft. —

Kein Sauerstoff wird entbunden von nicht grünen Pflanzentheilen, wie von den Wurzeln, den alten Baumstämmen und den später sich entwickelnden farbigen Pflanzentheilen, ebenso auch nicht von den Pilzen und denjenigen Flechten, welche nicht grün werden. Dieser Umstand, daß gerade nur grüne Pflanzentheile Sauerstoff aushauchen, läßt schon schließen, daß nicht etwa anhängende Luft die Ursache ist, und dieß wurde auch noch direct dadurch bestätigt, daß Blätter, welchen man durch die Luftpumpe ihre Luft entzog, unter Wasser an der Sonne wie gewöhnlich Sauerstoff ausschieden. Diese Sauerstoffausscheidung findet sich bei grünen fleischigen Früchten und Zellenpflanzen, welchen beiden die Spaltöffnungen fehlen, ebenso wie bei Blättern und Fruchthüllen, welche Spaltöffnungen haben. Daß die Sauerstoffaushauchung auf einem Lebensprocesse der Blätter beruht, sieht man an der Thatsache, daß abgestorbene Blätter, wenn sie gleich noch grün sind, keinen Sauerstoff ausscheiden. — Bei solchen künstlichen Versuchen ist ferner zum Gelingen derselben die Einwirkung der Sonnenstrahlen nöthig. Wir werden später sehen, daß und warum bei Pflanzen im natürlichen Zustande eine Aushauchung von Sauerstoff auch bei gewöhnlichem Tageslichte, ohne directe Einwirkung der Sonnenstrahlen, angenommen werden darf. — Die dritte Bedingung endlich für das Zustandekommen der Sauerstoffausscheidung ist, daß das Wasser Kohlensäure enthält. Weder in gekochtem und destillirtem Wasser, das keine Luft enthält, noch in Wasser, in welchem Stickstoffgas, Wasserstoffgas oder gar Sauerstoffgas enthalten ist, hauchen Blätter Sauerstoff aus, sondern nur in Wasser, welches Kohlensäure in irgend einer Menge enthält. Nach Senebier lieferte ein Himbeerzweig, der in destillirtem Wasser kein Gas entband, in gewöhnlichem Wasser eine Luftmenge, welche dem Volumen von 108 Gran Wasser entsprach, und in einem künstlich mit Kohlensäure geschwängerten Wasser erhielt man aus demselben Zweige ein Sauerstoffgas-Quantum, welches dem Volumen von 1664 Gran Wasser entsprach. Decandolle hat diese Zersetzung der Kohlensäure, bei welcher Kohle von der Pflanze zurückbehalten und der Sauerstoff ausgehaucht wird, durch folgenden Versuch sehr anschaulich gemacht. Er stellte auf eine Schale zwei umgekehrte Gläser; das eine war wie die Schale selbst mit destillirtem

Wasser angefüllt, in welchem eine Wassermünze schwamm, das andere Glas war mit kohlensaurem Gase angefüllt, und zur Abhaltung der atmosphärischen Luft schwamm auf dem Wasser der Schale eine dicke Schichte Oel. Die Vorkehrung wurde an die Sonne gestellt, und man sah nun täglich das kohlensaure Gas im zweiten Glase abnehmen, und zugleich am oberen Ende des ersten Glases eine Menge Sauerstoffgas sich sammeln. Setzte man an die Stelle des kohlensauren Gases Sauerstoffgas, so fand in dem ersten Glase keine Sauerstoffaushauchung und überhaupt keine Gasentwicklung statt. Aus dieser Thatsache erklären sich viele andere Beobachtungen, z. B. daß, wenn man in demselben Wasser die Blätter fortwährend erneuert, endlich kein Sauerstoffgas mehr entwickelt wird, weil nach und nach alle Kohlensäure des Wassers aufgezehrt wurde; ferner daß die Sauerstoffentwicklung in stärkerem Maße geschieht, wenn man in Wasser, das kohlensauren Kalk enthält, einige Tropfen Salpetersäure oder Schwefelsäure fallen läßt, wodurch die Kohlensäure von dem Kalke getrennt und frei im Wasser aufgelöst wird.

Wie die Blätter Kohlensäure zersetzen, welche in dem sie umgebenden Wasser enthalten ist, so zersetzen sie auch diejenige Kohlensäure, welche ihnen durch den Ernährungsproceß von der Wurzel aus zugeführt wird. Senebier stellte darüber folgenden Versuch an. Er brachte zwei Zweige eines Pfirsichbaumes in zwei Glasvorlagen, welche beide mit dem gleichen Wasser angefüllt waren. Das untere Ende dieser Zweige ragte zu den Vorlagen heraus, und war in Flaschen gesteckt. Die eine Flasche enthielt Wasser, das mit Kohlensäure geschwängert war, die andere war leer. Der mit seinem unteren Ende in kohlensaurem Wasser stehende Zweig entwickelte ein Quantum Sauerstoffgas, welches dem Volumen von 4815 Gran Wasser gleich kam; der andere Zweig lieferte nur eine Menge, welche dem Volumen von 2535 Gran entsprach. Man kann also annehmen, daß ungefähr die Hälfte des von dem ersten Zweige ausgehauchten Sauerstoffgases von der Kohlensäure des Wassers, welches mit den Blättern in Berührung kam, geliefert wurde, während die andere Hälfte von der Kohlensäure des Wassers herrührt, in welches das Wurzelende des Zweiges eingetaucht war. Daraus erklärt sich, daß in manchen Fällen (z. B. bei Fettpflanzen) selbst unter destillirtem Wasser, sowie unter Kalkwasser (das gewöhnlich durch die chemische Bindung der Kohlensäure den Proceß hindert) einiges Sauerstoffgas entwickelt wird. Dasselbe rührt eben von der Zersetzung derjenigen Kohlensäure her, welche durch die Wurzeleinsaugung in die Pflanze gekommen ist.

Was bis jetzt mittelst künstlicher Experimente wahrscheinlich gemacht wurde, wird auch durch Beobachtungen an den Pflanzen auf ihrem natürlichen Standorte an der Luft bestätigt. Grüne Zweige verschiedener Pflanzen, an die Sonne in einen mit atmosphärischer Luft gefüllten Behälter gestellt, ließen nach 10—12 Stunden die Luft des Behälters um ein Hunderttheil reicher an Sauerstoff. Von Pflanzen, welche in einem abgeschlossenen Raume mit etwa einem Zwölftheil kohlensauren Gases lebten, zersetzten nur die, welche im Lichte standen, die Kohlensäure, und nahmen an Gewicht um das Dreifache von Dem zu, um was diejenigen zunahmen, welche im Schatten standen. Theodor de Saussure machte folgenden Versuch: er zog

Sinngrünpflanzen (Vinca) aus Samen auf, und überzeugte sich durch chemische Analyse von der durchschnittlichen Menge des Kohlenstoffes, welche die jungen Pflanzen von bestimmtem Gewicht und Größe enthielten. Sieben derselben stellte er mit ihren Wurzeln in destillirtes Wasser und ließ sie unter einem Recipienten leben, der mit atmosphärischer Luft gefüllt war, welcher 7 ½ Hunderttheile kohlensaures Gas beigesetzt worden waren. Sieben andere brachte er gleichfalls in atmosphärische Luft, welche aber keine Kohlensäure enthielt. Die Recipienten stellte er an die Sonne. Innerhalb 6 Tagen erlitten die Sinngrüne keine nachtheilige Veränderung. Die Atmosphäre desjenigen Recipienten, welcher das kohlensaure Gas enthielt, hatte jetzt keines mehr und enthielt statt der gewöhnlichen 21 Hunderttheile Sauerstoff deren 24 ½. Die Pflanzen selbst lieferten bei der Analyse 2,28 Gran Kohlenstoff mehr, als vor dem Versuche, während diejenigen, welche in einer von Kohlensäure freien Luft lebten, eher ein wenig Kohlenstoff verloren hatten. Die Kohlensäure war also von den Pflanzen zersetzt worden, aber nicht allen Sauerstoff, den sie enthielt, hatten sie ausgehaucht. — Weitere Versuche von Saussure bewiesen, daß Pflanzen, die man z. B. durch absolute Finsterniß unfähig machte, die Kohlensäure der Luft zu zersetzen, bald umkamen. Da nun Pflanzen im Schatten, aber bei gewöhnlichem Tageslicht, oft ganz gut gedeihen, so müssen sie wohl auch ohne directe Einwirkung der Sonnenstrahlen Kohlensäure zu zersetzen im Stande sein. Dieß gilt aber, wie es scheint, nur für Pflanzen, welche in der freien Natur dem einfachen Tageslichte ausgesetzt sind; bei den künstlichen Verhältnissen der Experimente ist die Einwirkung des Sonnenlichtes nothwendig, und Senebier hat bemerkt, daß der violette Strahl die in Frage stehende Wirkung am kräftigsten ausübt.

Während unter der Einwirkung des Sonnenlichtes und Tageslichtes die grünen Theile, namentlich die Blätter, Kohlensäure aufnehmen und Sauerstoff aushauchen, geschieht von denselben Theilen Nachts das Umgekehrte, d. h. sie nehmen Sauerstoff auf und stoßen Kohlensäure aus. Ohne Gegenwart von freiem Sauerstoff kann keine Pflanze leben. Man hat den Versuch mit Stickstoff-, Wasserstoff-Kohlenoxyd-Gas und mit kohlensaurem Gas gemacht. Doch schien es in einzelnen Fällen, daß Pflanzen, indem sie die in ihrem Inneren enthaltene Kohlensäure zersetzen, so viel Sauerstoffgas entbinden, daß sie in dieser von ihnen selbst gebildeten Atmosphäre eine Zeit lang leben können. Ihre Entwicklung hört aber auf, wenn man ihnen den Sauerstoff sogleich nach seiner Aushauchung nimmt. Grüne Blätter Nachts unter einen mit atmosphärischer Luft gefüllten Recipienten gebracht, nehmen aus dieser Luft Sauerstoff in beträchtlicher Menge weg. Fett- und Sumpfpflanzen saugen am wenigsten Sauerstoff ein, Bäume mehr als Kräuter, und Bäume mit abfallendem Laube mehr, als die immergrünen; die jungen Blätter endlich nehmen mehr Sauerstoff auf, als die alten. Dieses eingesaugte Sauerstoffgas bleibt nicht in luftartigem Zustande in den Blättern, denn weder Wärme noch Luftpumpe können es frei machen. Da aber das Sonnenlicht es leicht wieder von der Pflanze trennt, so scheint es auch nicht sehr innig mit dem festen Theile der Pflanze verbunden zu sein, und man wird wohl annehmen dürfen, daß sich der Sauerstoff mit der in den organischen Substanzen des rohen Nahrungssaftes enthaltenen Kohle zu Kohlensäure verbindet, welche theils sogleich entweicht, theils von dem Sonnen- und

Tageslichte wieder zersetzt wird. In diesem Falle wird wieder, entsprechend den obigen Versuchen, die Kohle und ein Theil des Sauerstoffes zurückgehalten.

Wie die grünen Pflanzentheile des Nachts, so saugen die nicht-grünen Theile zu allen Zeiten Sauerstoff ein, und derselbe ist auch für diese Seite des Pflanzenlebens unentbehrlich. Die Wurzeln z. B. müssen den Zutritt der atmosphärischen Luft haben, und Bäume leiden, deren unteres Stammende so mit Erde bedeckt ist, daß das Eindringen der atmosphärischen Luft in den Boden verhindert wird; daher die Nothwendigkeit eines lockeren Erdreichs für Gewächse mit langen Wurzeln, ferner die Näherung der Seitenwurzeln gegen die Erdoberfläche; daher kömmt es endlich, daß Pflanzen weniger leiden, deren Wurzeln in fließendem Wasser stehen, als wenn letztere in stehendes Wasser ragen, weil nemlich das fließende Wasser sauerstoffreicher ist. Saussure hat gefunden, daß junge Roßkastanienbäume, deren Wurzeln in Gasarten ohne freien Sauerstoff eingetaucht waren, in wenigen Tagen starben, während diejenigen Bäumchen gediehen, deren Wurzeln in atmosphärischer Luft sich befanden. Es ist sehr natürlich, daß weniger Sauerstoff eingesaugt wird, wenn mit Wurzeln experimentirt wird, die man von den Stengeln getrennt hat, als wenn man mit Wurzeln operirt, die noch mit ihren Stengeln zusammenhängen; weil in letzterem Falle die aus dem eingesaugten Sauerstoffe und der in der Pflanze vorhandenen Kohle gebildete Kohlensäure zur Zersetzung in die oberen Theile weggeführt wird, also ein lebhafteres Bedürfniß nach neuem Sauerstoffe entsteht. Wie die Wurzeln, so verhalten sich auch die Wurzelstöcke, Wurzelknollen und Zwiebeln, ebenso die unterirdischen und nicht grün gefärbten Stengeltheile. Zweige, welche vor dem Ausschlagen der Blätter unter einen Recipienten gestellt werden, entwickeln sich nicht, wenn sie sich in einer Luftart ohne freien Sauerstoff befinden, während die Entwicklung rüstig vor sich geht, wenn sie in atmosphärische Luft gestellt werden und mit dem Sauerstoffe etwas Kohlensäure bilden können. Ob nun diese ausgeschieden oder theilweise in der Pflanze fortgeführt werde, immerhin ist der unmittelbare Erfolg eine chemische Bindung des Kohlenstoffes, und diese scheint ein zeitweises Bedürfniß der Pflanze und eine Bedingung ihres gesunden Gedeihens zu sein. — Auch Zweige, deren Rinde man abgeschält hat, saugen Sauerstoffgas ein und scheiden Kohlensäure aus.

Von dem Verhalten der oberen Pflanzentheile in dieser Beziehung werden wir später reden und bemerken hier blos, daß sich bei denselben das bisher erwähnte Gesetz ganz wiederholt, d. h. daß die nicht-grünen Theile Sauerstoff einsaugen, und Kohlensäure entbinden, während grüne Theile, wie z. B. die unreifen Früchte, während der Einwirkung des Lichtes das Umgekehrte thun. Daß schon bei der Entwicklung des Keimes zur künftigen Pflanze, also ebenfalls eines nicht-grünen Theiles, das Gleiche geschieht, wie bei den oberen nicht-grünen Theilen, d. h. Einsaugung von Sauerstoff und Aushauchung von Kohlensäure, haben wir bereits bei der Darstellung des Keimungsprocesses erwähnt, und es bleibt uns nur noch übrig, über das wechselseitige Verhältniß der beiden entgegengesetzten Processe und die Aehnlichkeit derselben mit gewissen Seiten des vegetativen Lebens der Thiere einige Worte zu sagen.

Faßt man zunächst die unmittelbar gegebene chemische Thatsache der zwei entgegengesetzten Processe auf, so ist einleuchtend, daß das Product des einen Processes quantitativ das Uebergewicht über das Product des anderen Processes haben muß; denn, wenn sie sich beide das Gleichgewicht halten würden, so könnte das Pflanzenleben nicht, wie doch der Fall ist, ein in sich abgeschlossener Kreislauf mit einem bestimmten Ende sein. Dieses Uebergewicht des einen Processes über den anderen findet auch in der That statt. Man weiß, daß die Menge des Kohlenstoffes, der in der Pflanze gebunden ist, durch die Vegetation im Ganzen vermehrt wird; also muß der Proceß der Kohlensäurezersetzung und Sauerstoffaushauchung über den Proceß der Sauerstoffgaseinsaugung und Kohlensäureentwicklung überwiegend sein. Diese Schlußfolgerung wird auch durch Versuche bestätigt. Saussure brachte einen Zweig, der Blätter trug und mit dem Stamme und den Wurzeln, also mit der Quelle seines Kohlensäuregehaltes, noch zusammenhieng, in eine Glaskugel von großer Geräumigkeit (letzteres ist deßwegen nothwendig, damit der Zweig nicht durch die in Folge seiner Verdunstung in der Glaskugel angesammelte Feuchtigkeit verdorben werde). Nach zwei bis drei Wochen enthielt die Luft der Glaskugel eine größere Menge freien Sauerstoffes, als vor dem Versuche. Somit war also bewiesen, daß die Sauerstoffaushauchung die Sauerstoffeinsaugung, also auch die Aufnahme von Kohlenstoff die Ausscheidung von Kohlenstoff überwiegen.

Die eigentliche Bedeutung der beiden Processe werden wir dadurch erkennen, wenn man an den Vorgängen aufsucht, was eigentlicher Zweck ist, und was nur als Nebenwirkung aufgefaßt werden muß. Wenn die grünen Pflanzentheile beim Tageslicht Kohlensäure aufnehmen und Sauerstoff ausscheiden, so ist als Zweck dieses Vorganges sicherlich die Aufnahme einer gewissen Menge von Kohle zu bezeichnen und die Ausscheidung des Sauerstoffes ist nur eine unerläßliche Nebenwirkung, welche neben der Erreichung jenes Zweckes hergeht. Bei dem entgegengesetzten Vorgange ist die Unterscheidung zwischen der wesentlichen Zweckthätigkeit und der unerläßlichen Nebenwirkung weniger klar, oder vielmehr man darf vermuthen, daß die Bedeutung der einzelnen Actionen dieses Vorganges auf verschiedenen Stadien des Pflanzenlebens wechselt. Die einzelnen Actionen sind Sauerstoffeinsaugung, Verbindung desselben mit der in der Pflanze vorhandenen Kohle, und theilweise Ausscheidung der so entstandenen Kohlensäure. Ob aller eingesaugte Sauerstoff zur Bildung von Kohlensäure verwendet wird, oder ob ein Theil sonst in die Mischung des Pflanzensaftes eingeht, ist nicht gewiß, doch darf man wohl das letztere annehmen, nach Analogie des anderen Vorganges, bei welchem nach Zersetzung der eingesaugten Kohlensäure auch nicht aller Sauerstoff derselben, sondern nur ein Theil wieder ausgehaucht wird. Wenn dies der Fall ist, so darf man wohl annehmen, daß diese Art von Bindung des Sauerstoffes ein Ernährungsvorgang ist, welcher durch alle Stadien des Pflanzenlebens sich gleichbleibt. Die Verbindung desselben mit Kohle dagegen und die theilweise Ausscheidung der Kohlensäure sind die Seiten an dem fraglichen Processe, deren Bedeutung vielleicht in den verschiedenen Stadien des Pflanzenlebens wechselt.

Die Beobachtungen über den Vorgang an den grünen Blättern unter Einwirkung des Tageslichtes haben uns gezeigt, daß Kohlensäure, von unten

auf in die Pflanze geführt, in den Blättern unter der Einwirkung des Lichtes zersetzt wird. Wenn es nun in der Natur der Pflanze liegt, daß Kohle auf diesem Wege in die Mischung des Pflanzensaftes eintritt, so liegt die Annahme ganz nahe, daß die Bildung von Kohlensäure durch den Vorgang in den nicht-grünen Pflanzentheilen sowie in den Blättern zur Zeit der Nacht im Dienste des anderen Vorganges geschieht, um diesem das nöthige Material zu liefern. Diese Annahme liegt um so näher, weil man vermuthen darf, daß die Kohle, sowie sie in dem von der Wurzel aufgesaugten Wasser — etwa als Bestandtheil organischer Verbindungen — enthalten ist, nicht unmittelbar von der Pflanze aufgenommen wird, sondern daß es dazu vorher einer Ueberführung derselben in eine unorganische Verbindung bedarf. (Man vergleiche darüber eine frühere Bemerkung über die Stellung der Pflanze zwischen dem Elementarreiche und den anderen organischen Wesen und ihre Fähigkeit, aus blos elementaren Substanzen sich zu nähren.) Soweit nun die Auffaugung von Sauerstoffgas und die Bildung von Kohlensäure nur der in den Blättern vor sich gehenden Aneignung der Kohle dient, ist in jenem Processe die Ausstoßung von Kohlensäure auch nur als eine Nebenwirkung anzusehen, d. h. als eine Entlassung desjenigen Theiles der Kohlensäure, welcher von der Assimilationskraft der Pflanze nicht bewältigt werden kann. Diese Auffassung des Vorganges der Kohlensäure-Aushauchung wird ohne Zweifel richtig sein für die unteren Pflanzentheile, deren Thätigkeiten dem Blattleben voraus- oder neben demselben hergehen, also für den Proceß der Keimung, für die Thätigkeit der Wurzel und der übrigen nicht-grünen Theile der unteren Pflanze. Bei der Betrachtung der Blüthe und der Frucht werden wir sehen, daß die Aushauchung der Kohlensäure aus nicht-grünen Theilen dort nicht blos die eben erwähnte Bedeutung einer Nebenwirkung hat, sondern einem eigenen Zwecke dient, nemlich der Entkohlung der Pflanze, ähnlich dem thierischen Athmen, und der Unterschied zwischen der Ausstoßung der Kohlensäure aus den unteren Pflanzentheilen und dem gleichen Vorgange in den oberen liegt kurz gesagt darin, daß die Kohlensäure, die von den ersteren ausgehaucht wird, noch als ein Theil des erst zu assimilirenden, rohen Nahrungssaftes erscheint, während die Kohlensäure, welche von den oberen Pflanzentheilen ausgeschieden wird, Kohle aus dem schon halb reifen Pflanzensafte wegnimmt. Nur von diesem Kohlenstoffe kann man sagen, daß er Bestandtheil der Pflanze ist, also kann man auch nur seine Ausscheidung als Entkohlung im strengeren Sinne des Wortes bezeichnen.

Nach dieser Auffassung steht die Tagesfunktion der Blätter, d. h. die Aneignung der Kohle aus der von Unten und von Außen kommenden Kohlensäure, in der Mitte einerseits zwischen der Bildung und theilweisen Ausscheidung der Kohlensäure von Seiten der nicht-grünen Theile der unteren Pflanze wie der Blätter bei Nacht, andererseits zwischen der eigentlichen Entkohlung des ausgebildeten Pflanzensaftes in den oberen Pflanzentheilen. Will man die allerdings sehr nahe liegende Parallele dieser Vorgänge mit den entsprechenden Vorgängen des thierischen Lebens ziehen, so muß man den Vorgang beim Keimen und in den nicht-grünen unteren Theilen der Pflanze mit der Verdauung, und mit der Bildung und Ausstoßung der Excremente beim Thiere vergleichen; — die Tagesfunktion der Blätter, welche freilich

gemäß der ineinanderfließenden Gleichartigkeit aller Pflanzentheile wieder mit der Nahrungsaufnahme verbunden ist, entspricht der eigentlichen Chylifikation und Blutbereitung; die Nachtfunktion der Blätter hat ihr Gegenstück in der vorläufigen Entkohlung des sich bildenden Blutes mittelst der Gallenbereitung, und die eigentliche Entkohlung in den nicht-grünen oberen Pflanzentheilen entspräche dem Athmen der Thiere. Man findet es vielleicht seltsam, die Vorgänge des Pflanzenlebens mit den vegetativen Prozessen des thierischen Lebens zu vergleichen, wie sie nur bei den ausgebildetsten thierischen Organismen sich darstellen. Aber unsere Darstellung erkennt ja gebührend an, daß die pflanzlichen Prozesse trotz ihrer verschiedenen Bedeutung auf den verschiedenen Stadien ungemein gleichartig erscheinen; ferner räumen wir ein, daß eine so ausgeprägte Unterscheidung der verschiedenen Stadien der pflanzlichen Entwicklung eben auch nur bei den ausgebildeteren Pflanzen statt hat; endlich ist, unter den genannten Einschränkungen, die Vergleichung des Pflanzenlebens mit der vegetativen Seite des thierischen Lebens ganz naturgemäß, weil jede höhere Naturstufe die Prozesse der niedereren Naturstufen, freilich in höherer Form, in sich enthält.

Die bisher häufig gemachte Zusammenstellung der Blattfunktion mit der Athmung der Thiere ist eine sehr oberflächliche. Dieser Vergleich ist darum ganz fehlgegriffen, weil die Aneignung von Kohlensäure ja gerade das Gegentheil Dessen ist, was beim thierischen Athmen geschieht, und der entgegengesetzte Vorgang an den nicht-grünen Theilen viel mehr Aehnlichkeit mit der Chemie des Athmungsprozesses hat. Man hat sich zu dem genannten falschen Vergleiche verführen lassen, weil man die Gleichartigkeit der pflanzlichen Thätigkeit in den verschiedenen Theilen übersah und darum verkannte, theils daß die Blätter ebenso, wie die Wurzeln, als Nahrung zuführende Organe dienen können, theils daß die Blätter keineswegs die alleinigen Vertreter des Verkehres der Pflanze mit der Luft sind, sondern daß dieser Verkehr auch durch alle anderen Theile stattfindet, wie wir schon gesehen haben und noch sehen werden.

Wir haben vorhin gesagt, der Vergleich der pflanzlichen Thätigkeiten mit der vegetativen Seite des thierischen Lebens sei naturgemäß, weil ja die höhere Naturstufe die niederere, allerdings in höherer Form, in sich enthalte. Mit dieser Einschränkung ist auch für unseren Fall die Grenzlinie gezogen, innerhalb welcher sich die Vergleichung halten muß. Obgleich man bei der Pflanze in weiterem und engerem Sinne eine Entkohlung annehmen muß, so ist diese Entkohlung doch sehr wesentlich unterschieden von der Entkohlung des thierischen Lebens, und dieser Unterschied hängt mit dem Unterschiede des pflanzlichen und thierischen Bildungslebens überhaupt zusammen. Die Pflanze, sagten wir bei der Begriffsbestimmung derselben, wächst in der Art, daß die alten Theile bleiben, die neuen aber sich neben die alten anfügen, während die Bildung des Thieres in fortwährendem Stoffwechsel sich erneuert. Bei dem Thiere werden also die Organe wieder in das Blut aufgenommen, und die Entkohlung in dem Athmungsprozesse der Thiere ist hauptsächlich eine Ausscheidung des Kohlenstoffes der abgestorbenen und wieder aufgelösten Organe, während bei der Pflanze die Entkohlung nur aus dem reifenden Safte stattfindet, die festen Theile aber bleiben, um zu erstarren und zu welken. Aus diesem durchgreifenden

Unterschiede erklärt sich auch, warum bei der Pflanze der Prozeß der Kohlenaufnahme (und Sauerstoffausscheidung) den Prozeß der Kohlenausscheidung (durch das Mittel der Sauerstoffeinsaugung) quantitativ überwiegt, wie wir oben schon anführten; dagegen bei dem Thierreiche die Ausscheidung von Kohle (und die Aufnahme von Sauerstoff) das herrschende Verhältniß ist. Die großartige Ergänzung beider Reiche, deren jedes dem anderen die ihm nöthige Nahrung oder Lebensluft liefert, die Thiere den Pflanzen die Kohlensäure, die Pflanzen den Thieren den Sauerstoff, beruht also auf dem wesentlichsten Unterschiede der Bildungsgesetze beider Reiche.

Die eben ausgesprochene Ansicht, daß das Beharren der pflanzlichen Organe die Ursache von dem Uebergewicht der Aneignung der Kohle über die Ausscheidung derselben ist, wird auch durch die Chemie bestätigt. Denn, wenn man die Bestandtheile der wesentlichsten Pflanzennahrung, d. i. Wasser, Kohlensäure und kohlensaures Ammoniak, mit den Bestandtheilen der wesentlichsten vegetabilischen Grundstoffe, wie Zellstoff, Eiweiß, Faserstoff u. s. w. zusammenhält, so ergibt sich, daß jene Pflanzennahrung, wenn man sich aus ihr diese pflanzlichen Grundstoffe gebildet denkt, über die Elemente, welche dazu nöthig sind, noch eine große Menge Sauerstoff überschüssig hat. Da nun die so gemischten Organe der Natur der Pflanze gemäß unaufgelöst stehen bleiben und nicht noch während des Lebens der Pflanze der Zersetzung anheimfallen, so geht das Uebergewicht der Sauerstoffausscheidung auf Seite des Pflanzenreiches hervor.

Da die grünen Pflanzentheile, also insonderheit die Blätter, die alleinigen Träger des Kohlensäurezersetzungsprozesses sind, so ist man schon zum Voraus zu der Ansicht getrieben, daß die grüne Farbe mit dem genannten Prozesse in besonderer Beziehung stehe. Dieß wird durch die früher schon angeführte Thatsache bestätigt, daß bei Störung dieses Prozesses, z. B. durch Mangel an Licht, auch die grüne Farbe unvollkommen ist oder ganz fehlt. Mulder stellt die Ansicht auf, daß die wachsartige Grundlage der Chlorophyllkörner, welche die Erscheinung der grünen Farbe geben, aus Stärkemehl entstehe, und daß bei dieser Verwandlung Sauerstoff frei und ausgehaucht werde. Das Grünwerden ist also wenigstens die theilweise Ursache der Sauerstoffaushauchung; die theilweise, sagen wir, weil die Menge des ausgehauchten Sauerstoffes größer ist, als die Erzeugung des Chlorophylls allein sie nothwendig machen würde, und also noch eine anderweitige Bindung der Kohle angenommen werden muß. Diese Bindung kann in nichts Anderem bestehen, als in der Aufnahme des Kohlenstoffes in den Pflanzensaft. Derselbe ist schon im Aufsteigen immer concentrirter und ausgebildeter geworden, wie man an der Birke oder dem Zuckerahorn sieht, wo je die höherstehenden Bohrlöcher zuckerhaltiger sind, während die freie Kohlensäure und das Ammoniak, welche sich im Frühlingssafte der Bäume finden, immer mehr abnehmen. Durch den letzten Assimilationsakt in den Blättern ist nun der Pflanzensaft zu seinem vollen materiellen Bestand gekommen, und was weiter geschieht, ist nur noch das Geschäft der Veredlung und Verfeinerung, d. h. der Reifung, neben welcher Arbeit natürlich die Bildung neuer Theile zu den alten nach unten wie nach oben immer fortgeht.

Weil in den **Blättern** diese für das Pflanzenleben so wichtige Verarbeitung des Nahrungssaftes geschieht, so muß das Wegnehmen der Blätter eines Zweiges das Wachsthum desjenigen Theiles verkümmern machen, welcher unterhalb der von Blättern entblösten Strecke liegt. Wenn man, wie z. B. bei den Maulbeerbäumen geschieht, alle Blätter des Baumes wegnimmt, so entwickeln sich zum Ersatz rasch die Knospen in den Blattachseln, welche sich außerdem erst im folgenden Herbste entwickelt haben würden, und bilden neue Blätter. Kann dieses nicht sein, so stirbt gewöhnlich der Baum ab. Der Ersatz, welchen wir hier eintreten sehen, muß auch dann geleistet werden, wenn Gewächse vermöge ihres Baues des wesentlichen Organes der Blätter entbehren. Es geschieht solches entweder durch ein anderes Organ oder durch andere Pflanzen. Das erstere ist z. B. der Fall, wenn sich der Blattstiel so verbreitert, daß sich das Zellgewebe entwickeln und Spaltöffnungen sich bilden können, was wir früher schon von den Blättern ohne Blattfläche erwähnt haben. Ein anderes Organ für die fehlenden Blätter sind sehr ausgebildete Nebenblätter. Endlich findet man bei Pflanzen, welchen die Blätter ganz fehlen, oder bei denen sie sehr klein sind oder zeitig abfallen, daß die Oberfläche der Rinde der jungen Zweige das Geschäft der Blätter übernimmt; die zellige Hülle wird stärker entwickelt, auch die Zahl der Spaltöffnungen größer, als gewöhnlich. Beispiele sind die jungen Zweige der Ephedra-, der Stapelia-, der Cactus-, der fleischigen Euphorbia-, der Equisetum-Arten, überhaupt alle blattlosen Pflanzen, welche **nicht** Schmarotzergewächse sind. (**Decandolle**, welcher diese wichtige Ansicht von der Nothwendigkeit der Blätter oder deren Ersatz ausspricht, macht aufmerksam, daß man oft solche Zweige, welche, wie z. B. bei Opuntia, ganz plattgedrückte, ovale Scheiben werden, mit Blättern verwechselt habe, und daß bei letztgenannter Pflanze die vermeintlichen Blätter nur solche umgeformte Zweige seien, beweist er damit, daß sie nach einigen Jahren zu wirklich cylindrischen Stämmen werden, und daß die eigentlichen Blätter bei diesen Pflanzen nicht fehlen, aber die Gestalt kleiner kegelförmiger oder länglichrunder Körper haben, welche frühzeitig abfallen.) Wo nicht andere Organe die fehlenden Blätter vertreten, thun solches andere Pflanzen. Dieß geschieht bei den **Schmarotzerpflanzen**, deren Rinde nicht in blattartige Oberflächen umgewandelt wird, und welche keine wahren Blätter oder nur Schuppen besitzen, die keine Spaltöffnungen haben, also eines Verkehres mit der atmosphärischen Luft nur wenig fähig sind. Diese Pflanzen saugen aber aus den Zweigen und den Wurzeln anderer Gewächse, welche mit Blättern versehen sind, den nöthigen Nahrungssaft ein, wie Cuscuta, Orobanche, u. s. f.

Mit dieser Darstellung der **Nothwendigkeit der Blätter** oder eines Ersatzes derselben, sowie der nachtheiligen Folgen davon, wenn einem Zweige oder gar einem ganzen Baume die Blätter genommen werden, haben wir schon der nun folgenden Betrachtung vorgegriffen, nämlich der **Lehre von dem Absteigen der verarbeiteten Säfte aus den Blättern**. Denn, wenn die unteren Theile der Pflanze durch Wegnahme der Blätter leiden, so liegt darin die unabweisliche Folgerung, daß das Erzeugniß der Blätter den unteren Theilen nothwendig ist, oder mit anderen Worten, daß der in den Blättern verwandelte Saft in die Gesammtpflanze **zurückfließt**. Wir machten schon früher bei der Betrachtung des Baues der Blätter die Be-

merkung, daß der in den Blättern theilweise durch Aufnahme neuer Stoffe von Außen gebildete Saft doch nicht in den Blättern bleiben könne, sondern irgendwohin weggeführt werden müsse. Wir haben ferner nachgewiesen, daß bei dem so gleichartigen Pflanzenorganismus die Ernährung oben mittelst der Blätter gerade so von Statten gehe, wie durch die Wurzel von unten, und folgern daraus, daß, wie das durch die Wurzel Aufgenommene für den ganzen Organismus der Pflanze bestimmt ist, ebensogut das durch die Blätter Aufgenommene und Gebildete für das Ganze bestimmt sein müsse. So stimmen also die einfachen Schlußfolgerungen aus der Ansicht von dem Blattleben und die alltägliche Erfahrung über die Folgen, wenn dasselbe gestört wird, mit einander zusammen und nöthigen uns zu der Annahme, daß der in den Blättern verarbeitete und mit neuen Stoffen versehene Saft durch die Zweige und den Stamm zurückfließt.

Diese Annahme hat man nun durch Versuche noch umfassend bestätigt. Der Versuch, um welchen sich hierbei Alles dreht, ist der zirkelförmige Schnitt durch die Rinde eines Baumes, das sogenannte Ringeln oder der Zauberring. Schneidet man mittelst eines kreisförmigen Schnittes einen Rindenring an einem Baume heraus, so bildet sich in kurzer Zeit oberhalb des Einschnittes ein Wulst. Dieser nimmt zu, und wenn der weggenommene Ring sehr schmal war, so stößt er von oben nach unten wachsend an die untere Wundlippe, die Verbindung wird wieder hergestellt und der Baum lebt nach wie vor fort. Ist der abgeschälte Ring breit, so kann die Verbindung durch den Wulst nicht wieder hergestellt werden, bis endlich der Zweig oder, wenn man den Versuch an dem Stamme angestellt hat, der Baum nach einer gewissen Zeit abstirbt. Wird dieser zirkelförmige Ausschnitt an einem Zweige gemacht, an welchem sich die Blätter noch nicht entwickelt haben, oder dem man sie künstlich genommen hat, so entsteht an der oberen Wundlippe kein oder fast kein Wulst, wenn man nicht den Versuch an Gewächsen anstellt, deren Rinde grün und blattartig ist, also die Stelle der Blätter vertritt, wie z. B. bei Ephedra, oder Spartium junceum. In diesem Falle bildet sich der Wulst, weil die Rinde die Stelle der Blätter vertritt. Macht man den Schnitt an verschieden stark belaubten Zweigen, so steht die Dicke der Wülste an einem jeden derselben mit der Zahl der Blätter im Verhältniß. Sind alle Blätter oberhalb des Zirkelschnittes weggenommen worden, und entwickelt sich an dem oberen Zweigende eine Knospe, so sieht man den Wulst anfangen sich zu bilden, sobald die Blätter zu wachsen beginnen. Diese Versuche bestätigen unwiderleglich den oben aufgestellten Satz. Die Ansammlung von Säften oberhalb des Schnittes, das Zugrundegehen des Baumes, wenn der Versuch am Stamme gemacht wurde und der Zusammenhang des unteren Randes mit dem oberen nicht wiederhergestellt wird, das Eintreten dieser Folgen nur unter der Bedingung der Anwesenheit von Blättern, — das Alles läßt keine andere Auffassung zu, als daß von den Blättern abwärts in den Zweigen und dem Stamme ein dem Leben der Pflanze nothweniger Saft strömt.

Die gleichen Ergebnisse, wie bei dem Rindenzirkelschnitte, erhält man auch durch das Anlegen eines ringförmigen pressenden Bandes. Manche haben den auch in diesem Falle oberhalb der Einschnürung entstehenden Wulst dadurch erklären wollen, daß der Saft, sobald er über die verengte Stelle

aufgestiegen sei, sich nach der Peripherie hin ausbreite. Da aber auch bei diesem Versuche der Wulst nur entsteht, wenn oberhalb der eingeschnürten Stelle sich Blätter befinden, so kann die genannte Erklärung, welche die Erscheinung von dem aufsteigenden Safte herleiten will, nicht richtig sein.

Wenn man einem Baumstamme alle Rinde nimmt, so bilden sich keine neuen Holzlagen mehr. Der in den Blättern verarbeitete Stoff scheint aber in größerer Menge, als gewöhnlich, im Splinte herabzusteigen, denn nach Verlauf eines Jahres wird dieser eben so hart, wie das Holz.

Die Holzschichten werden oberhalb des Schnittes oder der Einschnürung dicker und specifisch schwerer. Bei einer Eiche, welche man dem Zirkelschnitte unterworfen hatte, und deren Holz ein specifisches Gewicht von 112 hatte (das des Wassers zu 100 angenommen), fand man einige Zeit nach der Operation oben das specifische Gewicht des Holzes = 114, unten = 111; bei einer Tanne fand man (das specifische Gewicht des Wassers zu 1 gerechnet) oberhalb des Zirkelschnittes das specifische Gewicht = 0,590, unterhalb = 0,491. Das gleiche Ergebniß fand man auch bei anderen Bäumen.

Der im Holzkörper aufsteigende Saft wird unterhalb des Zirkelschnittes aufgehalten, angezogen von dem Zellgewebe der Rinde, zumal wenn es grün und stark mit Spaltöffnungen versehen ist; die in diesem Theile der Rinde angelegten Knospen erhalten dadurch mehr Nahrung, ihr Trieb, sich zu entwickeln, macht die Rinde anschwellen, und endlich brechen hier neue Zweige hervor. Die Wirkung ist ähnlich der, welche erfolgt, wenn man einem Zweige die Spitze abschneidet; denn dadurch werden die dem Schnitte naheliegenden Knospenanlagen zur Entwicklung gezwungen. Diese Knospenentwicklung an dem unteren Rande des Zirkelschnittes wird augenscheinlich durch den aufsteigenden Saft hervorgebracht. Ganz entsprechend ist die umgekehrte Erscheinung, die sich an dem oberen Rande des Schnittes zeigt. Wenn man den Zirkelschnitt in Erde oder feuchtes Moos bringt, so kommen aus dem oberen Wulste Wurzeln hervor. Moretti und Dyon stellten zwei Weidenzweige in's Wasser; der eine dieser Zweige, den man Blätter treiben ließ, trieb auch Wurzeln; der andere, dem man die Blätter nahm, sowie sie hervorkamen, trieb keine Wurzeln; ein Beweis, daß dieselben durch den in den Blättern gebildeten Saft entwickelt werden.

Der Versuch mit dem Zirkelschnitte durch die Rinde kann nach Dem, was wir früher über den verschiedenen Bau des Stammes bei den Monocotyledonen und Dicotyledonen gesagt haben, nur bei letzteren die erwähnten Wirkungen zeigen; denn bei dem Monocotyledonen-Stamme lagern sich ja die jüngeren Faserbündel nach Innen zu ab, und also steigt wahrscheinlich auch der Bildungssaft in diesen inneren Bündeln herab, kann somit durch einen Schnitt in das äußere Zellgewebe nicht in seinem Gange gehemmt werden.

Wenn man den Zirkelschnitt an Bäumen mit hängenden Zweigen anstellt, so entwickelt sich der Wulst dennoch auf der Seite der Zweigspitze, woraus folgt, daß nicht die Schwerkraft die Ursache der von den Blättern gegen die Wurzel hingehenden Saftbewegung ist. Wir ersehen daraus, daß die in dem Rindentheile des Stammes angelegten Zellen mit ihrem noch unentwickelten Inhalte sich gegenüber der von den Blättern herkommenden Flüssigkeit auch wieder als dichtere verhalten und auf dieselbe eine endos-

motisch-anziehende Kraft üben müssen, und diese Annahme hat durch die obigen Thatsachen und das Gesetz der Endosmose ihre Begründung, wenn auch die Bestätigung derselben durch Beobachtung ihre kaum zu übersteigenden Schwierigkeiten haben mag.

Außer dem Zirkelschnitte durch die Rinde hat man das Absteigen der Säfte noch durch andere Versuche constatirt. Man hat z. B. Stoffe, deren Anwesenheit leicht durch chemische Reagentien nachgewiesen werden kann, von der Pflanze aufsaugen lassen und zuerst in dem Stamme, dann in den Blättern, und noch später in der Rinde erscheinen sehen. Einen weiteren Beweis gibt die Wirkung des sogenannten Stockausschlages. Bekanntlich saugt der Stumpf eines Stammes, den man über der Wurzel so abgehauen hat, daß keine Laubzweige mehr daran sind, zwar auch im Frühjahr noch, wie der aus der Schnittfläche fließende Saft zeigt, fortwährend Nahrungssaft ein, welcher gegen die Schnittfläche emporsteigt. Da er aber nicht weiter durch Blätter verarbeitet wird, so setzt der Stumpf kein weiteres Holz an. Wenn nun aber junge Laubzweige aus der Rinde des alten Stammes hervortreiben, was man eben den Stockausschlag nennt, so ersetzen diese Zweige einigermaßen die fehlende Blätterkrone, und solche Baumstümpfe zeigen, wenn auch spärlich, noch weiteren Holzwuchs. Hierher gehört auch das sogenannte Ueberwallen der Tannenstöcke, die Thatsache nemlich, daß bisweilen die Stümpfe von Weißtannen, welche wie alle Nadelhölzer keinen Stockausschlag treiben, dennoch fortwährend Rinden- und Holzschichten im Umfange bilden, so daß sich nach und nach am Rande ein Holzwulst erzeugt, welcher die Schnittfläche überwächst. Bei näherer Untersuchung fand man in solchen Fällen, daß die Wurzeln dieses Stockes mit den Wurzeln von Nachbartannen so verwachsen waren, daß der Strunk wie eine Schmarotzerpflanze von den absteigenden Säften der anderen lebte.

Einen weiteren Beweis für das Rückfließen der Säfte aus den Blättern wollte man von dem Pfropfen nehmen; man wollte nemlich beobachtet haben, daß nach der Operation des Pfropfens die neu entstehenden Holzringe unterhalb der Pfropfstelle Eigenschaften von der eingepfropften Art annehmen, ja daß Eigenschaften ihrer Blätter nach und nach auch auf die Blätter des Baumes unterhalb sich ausdehnen, z. B. die gesprenkelte Zeichnung der Blätter. Diese Beobachtungen sind jedoch noch keineswegs außer Frage gestellt. Aber, wenn allerdings aus diesen Thatsachen das Absteigen der Säfte in sehr unzweifelhafter Weise gefolgert werden müßte, so folgt doch umgekehrt aus der möglichen Unrichtigkeit der genannten Beobachtungen Nichts gegen die Annahme, daß die Säfte aus den Blättern gegen die Wurzel absteigen. Denn die Zellen des Stammes oder Zweiges unter der Pfropfstelle können kraft des ihnen eigenthümlichen Lebens die herabsteigenden Säfte so umwandeln, daß die neuen Gebilde nicht den Charakter des Pfropfreises tragen, sondern der Art, auf welche gepfropft wurde. Schleiden, welcher, so viel wir wissen, der Einzige ist, welcher das Absteigen der Säfte nicht annimmt, ist bei der Widerlegung dieses Beweises zu weit gegangen. Er hat nicht blos die Zweifelhaftigkeit der hinsichtlich der Wirkung des Pfropfens behaupteten Thatsachen hervorgehoben, sondern hat auch noch den Beweis versucht, daß diese angeblichen Thatsachen, wenn sie wahr wären, nicht für das Absteigen des Saftes sprechen würden, sondern ohne dasselbe

erklärt werden könnten. Daß z. B. bei der Pfropfung von Aprikosenknospen auf Pflaumenstämme diese allmählig Ringe von Aprikosenholz und nicht von Pflaumenholz anlagern würden, fände er ganz natürlich, „weil der Aprikosenbaum aus dem Boden ungefähr den gleichen rohen Saft aufgenommen hätte, wie der Pflaumenbaum, und nun je nach der verschiedenen Ausdünstung und Verarbeitung in den Blättern entweder Pflaumenholz oder Aprikosenholz übrig bleibe." Offenbar setzt Schleiden bei dieser Beweisführung, welche das Absteigen der Säfte widerlegen soll, eben dieses Absteigen voraus. Denn man kann sich einen Einfluß der specifischen Verarbeitung und Ausscheidung in den Blättern auf das unterhalb befindliche Holz doch wohl nur denken, wenn dieses Holz nach der Verarbeitung des Saftes in den Blättern, und wenn es aus diesen Säften entsteht. Dafür aber ist das Herabsteigen dieser Säfte die unerläßliche Bedingung.

Nicht glücklicher ist Schleiden mit seinen anderen Einwendungen gegen das Absteigen des Saftes. Die Wirkung des Rindenzirkelschnittes sucht er, ohne die Ansicht von dem Absteigen des Saftes, dadurch zu erklären, daß er eine Unterbrechung der Aufwärtsströmung des rohen Saftes durch den Zirkelschnitt, und daraus eine schnellere Concentrirung und Befähigung desselben zur Bildung annimmt. Aber dabei hat er die früher erwähnten Nachweise übersehen, daß in der Rinde Nichts aufsteigt, also ein Rindenschnitt auch nicht Säfte am Aufsteigen verhindern kann. Und angenommen, es würde der Saftstrom nach Oben theilweise gehemmt, so würde daraus wohl die schnellere Reifung der Pflanzentheile über dem Schnitte sich erklären, aber weder die Verdickung und Aufwulstung oberhalb des Schnittes, noch das Verkommen des unterhalb desselben befindlichen Zweiges oder Stammes könnten ohne die Annahme, daß ein Abwärtsströmen des Saftes stattfinde, begriffen werden. Wenn endlich Schleiden geltend macht, daß der Erfolg des Rindenschnittes derselbe bleibe, auch wenn man den Ast niederbiege, also der von den Blättern gegen die Wurzel gehende Strom gegen die Schwerkraft fließen müßte, und dagegen die allerdings richtige Thatsache hält, daß die aufsteigende Saftbewegung sich umkehre, wenn man statt des unteren Endes das obere Ende zum einsaugenden mache, so ist dagegen erstens zu bemerken, daß das letzterwähnte Experiment die Pflanze ganz aus ihren natürlichen Bedingungen herausreißt und nicht wohl verglichen werden kann mit einem blosen Niederbeugen eines Zweiges, welches eine der Pflanze natürliche Strömung gewiß nicht hemmt. Sodann ist nicht wohl einzusehen, wie daraus, daß ein für gewöhnlich aufsteigender Saftstrom durch eine gewaltsame Aenderung der Verhältnisse des Pflanzentheiles zunächst nur gegen seine bisherige Richtung, aber keineswegs nothwendig nun auch der Schwere nach fließt, folgen soll, daß ein anderer Saftstrom in einem nicht wesentlich gestörten Theile seine gewohnte Richtung nicht auch gegen die Schwere soll aufrecht erhalten können.

Einer der Gründe, welche Schleiden zu dieser entschiedenen Verwerfung der Lehre von den absteigenden Säften trieb, war ohne Zweifel seine sehr berechtigte Opposition gegen die Sucht mancher Forscher, die Aehnlichkeiten zwischen Pflanze und Thier zu weit zu treiben, und also in diesem Falle seine Opposition gegen eine falsch gegriffene Analogie zwischen den pflanzlichen Saftbewegungen und dem Blutkreislaufe der Thiere. Man kann

jedoch das Absteigen des Saftes in den Pflanzen annehmen, ohne dadurch im mindesten etwas der Blutcirculation beim Thiere Aehnliches aufzustellen. Denn bei den Thieren geht das Blut immer nach gewissen Umwegen wieder in dieselben Organe zurück; bei den Pflanzen dagegen fließt der Saft immer wieder in neue Bildungen, wie ja eben der absteigende Saft neues Holz, neuen Bast und neue Wurzeln erzeugt, der später aufsteigende Saft dann wieder in neue Blätter geht u. s. f.

Ehe wir den Ernährungs- und Bildungsproceß der ausgebildeteren Pflanzen weiter verfolgen, müssen wir noch einen Blick auf die Saftbewegung der niederen Pflanzen werfen, die man im Unterschiede von den mit Gefäßen versehenen Pflanzen Zellenpflanzen nennt, und welche den größeren Theil der Abtheilung der Cryptogamen ausmachen. Sie besitzen keine Spiral- noch andere Gefäße; was an ihnen Fasern zu sein scheinen, sind nur langgestreckte Zellen und keine eigentlichen Holzfasern, weßhalb man diese Pflanzen auch holzlose Pflanzen genannt hat. Wenn langgestreckte Zellen vorhanden sind, so gehen die Säfte in der Richtung derselben, wie dieß bei den Laubmoosen in der Richtung von den Würzelchen zu den Blättern geschieht. Ebenso gehen die Säfte in den Hutpilzen von den Strünken derselben zu ihren oberen Theilen. Bei der überwiegenden Zahl der Zellenpflanzen aber wird das Wasser ohne Unterschied und fast an allen Stellen der Oberfläche eingesogen, z. B. bei den Algen. Auch mehrere Pilze, z. B. die Trüffeln, saugen auf ihrer ganzen Oberfläche ein; andere aber durch eine Art von Wurzelfasern. Je größer die einsaugende Fläche ist, um so weniger erhebt sich das Gewächs zur senkrechten Richtung. Bei den Zellengewächsen, welche von allen Seiten einsaugen, sind die Zellen meist rundlich, und langgestreckte Zellen zeigen nach Decandolle immer an, daß die Säfte einer bestimmten Richtung folgen. Gewisse Cryptogamen haben gar keine bestimmte Saftströmung, ja ihre Säfte scheinen sich fast nicht zu bewegen, wie z. B. die Algen. Deßwegen dringen auch gefärbte Wasser nicht in das Gewebe derjenigen Zellenpflanzen ein, welche auf ihrer ganzen Oberfläche einsaugen; in den Pilzen mit langgezogenem Stiel steigen sie ein wenig in die Höhe, aber nur in geringer Menge und unregelmäßig.

Ein zweiter Unterschied zwischen den Zellenpflanzen und den Gefäßpflanzen ist, daß ersteren die Spaltöffnungen abgehen. Deßhalb können sie das überflüssige Wasser nur langsam und allmählig wieder aushauchen, wie die fleischigen Früchte der Gefäßpflanzen. Der fast gänzliche Mangel der Ausdünstung hat auch eine ganz langsame Einsaugung im Gefolge, und daraus ergibt sich ferner, daß diese Pflanzen viel weniger salzartige, erdige oder alkalische Stoffe oder Metalloxyde enthalten, als die anderen Pflanzen, welchen die stärkere Einsaugung diese Substanzen zuführt. Die Flechten machen eine scheinbare Ausnahme hiervon nur deßhalb, weil sie in ihrem sehr langen Leben doch mehr derartige Stoffe aufnehmen, als die anderen Cryptogamen.

Bei den Zellenpflanzen sind die einzelnen Zellen viel selbstständiger gegen einander, als bei den höheren Pflanzen. Bei vielen saugt aber jede Zelle das sie umgebende Wasser ein und verarbeitet es für sich, ohne Weiterführung des Saftes und Absonderung nach Außen. Jede Zelle erscheint wie ein Individuum, das für sich lebt. Die Saftumdrehung in diesen selbstständigen Organen haben wir schon oben bei der Schilderung des Zellen-

lebens erwähnt. Die Kügelchen, welche man in diesen Zellen kreisen sieht, sind wahrscheinlich abgesonderte Stoffe, welche nicht, wie bei den höheren Pflanzen außerhalb des Zellenraumes treten. Man hat diese Bewegungen vorzugsweise an den Charen bemerkt, dann aber auch an mehreren Schwammarten, an Laubmoosen und Flechten.

Die Zellenpflanzen theilen sich in grüne Zellenpflanzen, und in nicht-grüne. Die ersteren zersetzen am Licht das in dem sie umgebenden Wasser oder in der Luft befindliche kohlensaure Gas, wie die höheren Pflanzen; hierher gehören die Laubmoose, die Lebermoose, einige Algen und einige Flechtenarten. Die nicht-grünen Zellenpflanzen haben diese Eigenschaft nicht, und sie scheinen den Kohlenstoff, den sie enthalten, auf einem anderen Wege zu gewinnen, (wie die Schwämme, und mehrere Algen und Flechtenarten). Mehrere Schwämme haben die Eigenschaft, das Wasser zu zersetzen und Wasserstoff auszuhauchen. Man hat in Bergwerken gefunden, daß Schwämme, welche am Eingange des Stollens an hellen Orten vorkamen, fester und farbiger waren als die, welche ganz unten in der Grube wuchsen. Diese, welche weicher und weißer waren, hatten mehr Wasser und Kohlensäure; die ersteren zeigten bei der Untersuchung ein holzigeres Gewebe und weniger Kohlensäure, und scheinen also mehr Kohlensäure zersetzt zu haben. — Die Kohlenstoffmenge, welche die Zellenpflanzen in ihr Gewebe aufnehmen, ist sehr verschieden, und Al. v. Humboldt hat die Bemerkung gemacht, daß sie um so rascher wachsen, je weniger Kohlenstoff sie bedürfen. Beispiele von langsam wachsenden und kohlenstoffreicheren Zellenpflanzen sind der Feuerschwamm (Boletus igniarius), Agaricus quercinus, Boletus perennis, Hydnum auriscalpium u. s. f., während andere Hydnum- und Agaricus-Arten, sowie die Byssus- und Schimmelarten weich sind, wenig Kohle liefern und sehr schnell wachsen. — Nicht blos Wasserstoff, auch Stickstoff hauchen gewisse Schwämme aus, und zwar bei Tag und Nacht. Das Verhältniß der beiden ausgehauchten Gasarten ist sehr verschieden. Im Sonnenlicht entwickelte Agaricus ericeus in 10 Stunden 55 Proc. Wasserstoff und 44 Proc. Stickstoff; Ag. deliquescens 70 Wasserstoff und 30 Stickstoff in 8 Stunden; Ag. physaloïdes in 2 Stunden 57 Wasserstoff und 43 Stickstoff; Ag. leucocephalus in 6 Stunden 42 Wasserstoff und 56 Stickstoff; Sphaeria digitata in 10 Stunden 65 Wasserstoff und 33 Stickstoff. Im Dunkeln lieferten sie viel weniger Gas und zwar solches, das weniger Wasserstoff enthielt; an die Sonne gebracht, entwickelten sie wieder mehr Wasserstoff. Man kann also diese Entbindung von Wasserstoff wohl für eine Lebensverrichtung dieser Gewächse ansehen, eher als für eine beginnende Zersetzung. — Manche Zellenpflanzen haben viel erdige Substanzen; die Flechten namentlich viel kohlensauren und kleesauren Kalk; ebenso haben die Charen an ihrer Oberfläche eine Rinde von kohlensaurem Kalk; die Laubmoose endlich scheinen viel Kieselerde zu enthalten. Die genannte Abweichung der Zellenpflanzen hinsichtlich der Aushauchung der Gasarten von Dem, was wir bei den höher organisirten Pflanzen gesehen haben, weist darauf hin, daß die Energie der Verarbeitung und Verdauung der äußerlich dargebotenen Elemente bei diesen niederen Pflanzen eine viel geringere ist, als bei den Gefäßpflanzen, wie auch die Aufnahme luftiger Bestandtheile von außen, von Kohlensäure wie von Sauerstoff, eine weit geringere zu sein scheint. Statt

Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen, nehmen sie denselben aus dem Wasser und stoßen deßhalb Wasserstoff aus. Wenn man nach Analogie der höheren Pflanzen die grüne Farbe gewisser Pflanzentheile in einen Zusammenhang mit dem Processe der Kohlensäurezersetzung und der Sauerstoffaushauchung bringen muß, und in diesem Processe ein Gegenstück des Processes in den nicht-grünen Theilen hat, welcher auf Sauerstoffaufnahme beruht, so darf man annehmen, daß in Pflanzen, welche gar keine grüne Farbe haben, eben nur einer dieser Processe, nemlich der letztgenannte besteht, weßhalb auch bei Tag und bei Nacht das Gleiche geschieht, nur bei Nacht in geringerem Grade. Ob der Stickstoff, welcher ausgehaucht wird, eine Ausscheidung aus Verbindungen ist, welche aus dem Boden aufgesaugt werden, oder aus der Luft aufgenommen wird, ist noch nicht festgestellt; — nach dem oben Gesagten möchten wir uns für das Erstere entscheiden. Bei Pflanzen endlich, bei welchen die einzelnen Elementartheile ein so selbstständiges Leben haben, daß sie von allen Seiten her gleichmäßig eine sehr gleichartige Nahrung einnehmen, kann von einer Hin- und Herbewegung der Säfte nicht die Rede sein, wie solche zwischen den verschiedenen Organen der höheren Pflanzen und ihren verschiedenen Stoffen naturgemäß ist.

5. Die Reifung der unteren Pflanze.

Die nächste Folge von dem Vorgange in den Blättern der ausgebildeteren Pflanzen scheint die **Bildung von Gummi** zu sein, dessen Zusammensetzung aus Wasserstoff, Sauerstoff und Kohle in dem bisher betrachteten Processe des Pflanzenlebens, dem Aufsteigen vorwiegend wässeriger Säfte bis in die Blätter und der in diesen vor sich gehenden Aneignung des Kohlenstoffes liegt. Wir haben früher bei Gelegenheit des pflanzlichen Chemismus erwähnt, daß die Zusammensetzungen des Gummi, des Stärkmehles, des Zuckers und des Zellstoffes sich sehr ähnlich seien und daß leichte Umwandlungen genügen, um diese Stoffe auseinander hervorgehen zu lassen. Daß schon aufsteigende Säfte gummi- und zuckerhaltig sind, erklärt sich ganz einfach daraus, daß mit Ausnahme der Einsaugung und des Aufsteigens bei dem ersten Keimen allem späteren Aufsteigen eine Verarbeitung in Blättern oder auch nur in Blättchen und ein Absteigen vorangegangen ist. Die vorgenannten Stoffe bilden, wie ebenfalls früher erwähnt, theils die Wandungen der Zellen, theils die Grundlage des Inhaltes derselben, und die volle Assimilation der Säfte durch das Blattleben ist also die Bedingung der weiteren Organbildung und des ferneren Lebensprocesses der Pflanzen.

Bei dem Absteigen in der Rinde geht der Saft an Zellenconglomeraten vorbei, welche man oft auch als drüsige Organe bezeichnet hat. Diese nehmen von dem herabsteigenden Safte Einiges auf und erzeugen in ihrem inneren Raume Substanzen, welche zur Absonderung bestimmt sind; ferner setzt der absteigende Saft unterwegs an die Zellen der Rinde, der Markstrahlen und des Holzkörpers Nahrung ab, welche entweder sogleich mit dem aufsteigenden Safte in diesen Theilen wieder vermengt, oder als abgelagerter Nahrungsstoff liegen bleibt, der erst später von den neuaufsteigenden Säften aufgelöst, und wieder zu erneuerter Verarbeitung aufwärts geführt

wird. Diese Vermengung des absteigenden Saftes durch Endosmose von Seiten derjenigen Zellen, welche den aufsteigenden Saft enthalten, darf man durch die ganze Länge des Stammes bis hinunter zu den Wurzelenden annehmen, und auf ihr beruht die allmählige Veränderung des Saftes in Folge deren später sich bildende Pflanzentheile gleichfalls eine ganz veränderte Form und andere Lebenserscheinungen zeigen, wie wir in einem der folgenden Abschnitte sehen werden. In welchen Behältern, Zellen, Röhren, und ob überhaupt in Zellen und Röhren und nicht vielmehr in Zwischenzellengängen das Herabsteigen der Säfte geschieht, ist noch nicht zweifellos ausgemacht. Decandolle nimmt letzteres an, und er kann dafür die Analogie der Zellenpflanzen anführen, bei welchen die Zellen von einer Schleimlage umgeben sind, welche sich mit der Ausbildung der Zelle vermehrt, und in der sich neue Zellen bilden, so daß also diese Zwischenzellensubstanz die mütterliche Stätte für die Bildung neuer Zellenindividuen wird. Dieser Zwischenzellensubstanz würde also bei den höheren Pflanzen der Nahrungssaft entsprechen, der aus den Blättern herabsteigt, und in dieser Analogie läge die Wahrscheinlichkeit, daß er in den Zwischenzellengängen heruntersteigt. Diese Ansicht schließt die andere, daß für dieses Heruntersteigen eigenthümliche Organe da sind, keineswegs aus. Denn wie sich bei den Zellenpflanzen in dem vorerwähnten durch Exosmose hervorgetretenen Schleime neue Zellen bilden, so kann das Gleiche auch in dem herabsteigenden Safte stattfinden, und das Cambium, wie wir es früher geschildert haben, erscheint bei genauer Untersuchung als ein Gewebe von Saft, Schleim und jungen, sich bildenden und allerdings schwer erkennbaren Zellen, die bei der ausgebildeteren Organisation der höheren Pflanzen immerhin einen eigenthümlichen, sie von den Behältern des aufsteigenden Saftes unterscheidenden Charakter haben können. Daß Decandolle diese besonderen Behälter für den absteigenden Saft schon bei den Blättern vermuthet, haben wir früher bereits erwähnt.

Die auf- und absteigenden Säfte theilen sich in die Wirkung, welche dieselben auf die Ernährung und das Wachsthum der Pflanze haben. Durch die wässerigen und mit den wenigen unterwegs aufgelösten Nahrungsstoffen geschwängerten aufsteigenden Säfte dehnt sich die Axe der Knospe in die Länge, und es weichen die Blätter ungefähr gleich weit auseinander, was beiläufig gesagt auch ein Beweis für die früher ausgesprochene Behauptung ist, daß die Jahrestriebe der ganzen Länge nach wachsen. Der Schößling wird durch den aufsteigenden rohen Nahrungssaft verlängert, und zwar um so viel mehr, je weniger nährende Stoffe der Nahrungssaft enthält und je weniger er folglich das Gewebe des Schößlings fester macht. Andererseits macht der absteigende Saft, welcher unterwegs Nahrungsstoffe absetzt, aus welchen Holzstoff erzeugt werden kann, den Schößling fester und beschränkt also sein Wachsthum in die Länge; und dieses Festerwerden findet spätestens am Ende des Jahres statt. Die Länge, welche ein Trieb in einer gewissen Zeit erreicht, hängt von dem Gleichgewichte der beiden entgegengesetzten Kräfte ab. Vermehrt man die erstgenannte Einwirkung, was z. B. bei den Pflanzen geschieht, welche an Orten stehen, wo sie viel Wasser aufnehmen müssen, oder vermindert man die zweite Einwirkung, wie dieß bei solchen Pflanzen stattfindet, welche in vollkommener Finsterniß wachsen, so erhält man sehr

lange und krautartige Triebe, wie z. B. bei der Trauerweide oder bei bleichen Pflanzen, oder bei dem Flachs, welcher seiner Weichheit wegen gestäbelt werden muß. Vermindert man umgekehrt die Menge des Wassers, welche eine Pflanze einsaugen kann, und setzt man diese zugleich den Einflüssen aus, welche die Aufnahme des Kohlenstoffes in die Mischung der Pflanze befördern, so erhält man kurze, feste, holzige und untersetzte Schößlinge, wie man sie an sehr trockenen und von der Sonne stark beschienenen Stellen wärmerer Länder oder hoher Berge findet.

Einen Einfluß auf die verschiedene Länge der Pflanzen übt auch die Anlage der Pflanzengattung. Gewächse, welche in einer bestimmten Zeit mehr Holzstoff in ihrem Gewebe erzeugen, verhärten früher, als andere, und erreichen ebendamit auch bälder die Grenze ihres Wachsthums. Ebenso wachsen solche Pflanzen, welche beim Verbrennen mehr Kohlenstoff liefern, langsamer, als andere. Staudengewächse haben eine geringere Menge von Holzstoff in ihrem Gewebe, als Bäume; der größte Theil des Bildungssaftes wird bei ihnen als Gummi, Stärkmehl oder Zucker in den Wurzeltheilen abgelagert und dient zur Ernährung der Triebe des künftigen Jahres. Die Triebe der windenden oder kletternden Stengel sind in der Regel diejenigen, welche am raschesten in die Länge wachsen; und wahrscheinlich ist dieses starke Längenwachsthum der Grund ihrer Weichheit, welche sie zwingt zu kriechen oder zu klettern. Der Hopfen z. B. wird innerhalb vier Monaten 30′ — 40′ lang; der Stengel der Cobaea scandens wird in der nemlichen Zeit bis 300′ lang, und unter den Holzgewächsen weiß man vom Weinstocke, daß er an Spalieren gezogen in eben dieser Zeit bis auf 15′ und 20′ treibt. Innerhalb derselben Art wachsen die Triebe um so schneller in die Länge, je reichlicher die Ablagerungen der Nahrung sind, welche das von den Wurzeln eingesaugte Wasser durchlaufen und theilweise auflösen muß. Daher kommt die rasche Verlängerung der einjährigen Stengeltriebe bei ausdauernden dickwurzeligen Gewächsen, bei Zwiebelgewächsen, Knollengewächsen. — Vergleicht man endlich an einem und demselben Individuum die verschiedenen einzelnen Knospen mit einander, so wird in der Regel die Endknospe eines Schößlings lebenskräftiger, als die übrigen Knospen. Der wahrscheinliche Grund ist wohl der, daß dieser oberste Theil des Schößlings aus weniger Blättern Saft zugeführt erhält, also auch weniger Kohlenstoff bindet, und in Folge davon länger weich und ausdehnungsfähig bleibt. Ist an einem Schößlinge nur Eine Knospe entwicklungsfähig, so wird ihr alles eingesogene Wasser zugeführt und sie wächst sehr lang aus; sind es mehrere, so vertheilt sich der Nahrungsstoff unter ihnen, weßhalb das Wachsthum in die Länge weniger beträchtlich, aber der Baum um so ästiger wird.

Ueber den Einfluß von Tag und Nacht auf das Längenwachsthum der Schößlinge hat man an Gerste und Weizen Beobachtungen gemacht und gefunden, daß das Wachsthum bei Tag rascher vor sich ging, als bei Nacht, und daß es von 8 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachmittags wieder rascher zunahm, als in der gleichen Stundenzahl zu anderer Zeit. Außerdem fand man, daß in den ersten Hälften des Vormittags und des Nachmittags das Wachsthum stärker war, als in den zweiten Hälften. Die Gründe dieses Steigens und Sinkens des Längenwachsthumes sind wohl einerseits in der

Menge der eingesaugten Flüssigkeit, welche je theils am Morgen nach der Nachtfeuchte, theils gleich nach Mittag wegen der stärkeren Aushauchung größer sein muß, andererseits in der Einwirkung des Lichtes auf die Energie des vegetativen Processes zu suchen. Mulder fand bei der Blumenknospe von Cereus grandiflorus, daß während der Nacht im Längenwachsthume fast nie ein vollkommener Stillstand eintrat; die größte nächtliche Verlängerung fand er in der Nacht vor dem Aufbrechen der Knospe, und am Tag vor dem Aufbrechen der Knospe war das Wachsthum in die Länge zwei Stunden lang ganz unterbrochen. Weitere Beobachtungen müssen zeigen, in wie weit solche Thatsachen nur ein ausnahmsweises Vorkommen sind, welches von besonderen Umständen bewirkt wurde, oder ob sie die Regel bilden.

Erst dann, wenn die Jahrestriebe ihre Länge erreicht haben, beginnen sie auch in die Dicke zu wachsen, zum deutlichen Beweis, daß die Entwickelung der Blätter und ihre Funktion eine nothwendige Bedingung des Wachsthumes in die Dicke sind. Die äußeren Zellen des Holzes und die nach innen liegenden Zellen der Rinde werden von dem herabsteigenden Safte ernährt, und neue Zellen werden gebildet; und dieser Saft mit seinen jungen Zellen ist das, was wir früher als das Cambium geschildert haben. Später werden die Zellen fester; es wird ihnen zwar auch das übrige Jahr noch Wasser und Bildungssaft zugeführt, aber in geringerer Menge; dieselben werden allmählig in Holzstoff verwandelt und dadurch wird die Festigkeit der Zellen noch gesteigert. Der Splint (das jüngste Holz) wird durch das Einsaugen dieser Substanzen noch fester und verwandelt sich in vollkommenes Holz. Durch diesen Vorgang nimmt der Holzkörper der Dicotyledonen unbeschränkt an Dicke zu. Dieß kann bei den Monocotyledonen nicht stattfinden, weil bei ihnen, wie schon früher erwähnt wurde, die neuen Gebilde immer nach innen sich ablagern. — Je nach der Menge des Nahrungsstoffes werden verschiedene Individuen derselben Art in Bezug auf das Wachsthum nach dem Durchmesser verschieden stark zunehmen. Je mehr also Blätter da sind, und je kräftiger ihre Lebensfähigkeit ist, desto stärker ist das Wachsthum des Zweiges in die Dicke. Auch die Verschiedenheit in der Dicke bei verschiedenen Pflanzenarten hängt von diesem Einflusse ab; nur findet nach Decandolle hier noch ein weiterer Unterschied statt. Wenn nemlich eine Art größere und weniger mit Holzstoff ausgefüllte Zellen hat, so findet bei starkem Wachsthume weniger Härte und Festigkeit statt. Sind dagegen die Zellen kleiner und mehr mit Holzstoff angefüllt, so werden die Stämme oder Zweige bei geringerem Wachsthume mehr Härte und Festigkeit haben. Endlich ist klar, daß die Ursachen, welche das Wachsthum in die Länge sehr befördern, wenn ihnen die Einflüsse, welche auf die Dicke wirken, nicht das Gegengewicht halten, für sich allein schon der Dicke und Festigkeit des Baumes hinderlich werden müssen. Denn in diesem Falle wird keine größere Menge von Nahrungsstoff erzeugt, aber dieser auf eine größere Strecke vertheilt.

Die bisher betrachteten Processe gehen in verstärktem oder in vermindertem Grade vor sich, je nach der Jahreszeit. Während des Winters steigen die Säfte nur in ganz geringem Grade auf; aber es geschieht doch. Die Beweise dafür, daß es geschieht, sind folgende. 1) Wenn man immer-

grüne Bäume auf solche pfropft, welche ihre Blätter verlieren, so stirbt das immergrüne Pfropfreis ab, sobald man die Verbindung desselben mit der Wurzel unterbricht. Dieß beweist also, daß aus der Wurzel wenigstens einiger Saft zum Pfropfreis aufsteigt. 2) Ein sehr einfacher Beweis für die Fortdauer des Aufsteigens im Winter ist das Blühen der Mistel im Winter. 3) Wenn man Baumzweige im Winter abschneidet, und den Schnitt gut verkittet, so verlieren sie an Gewicht und sterben zuletzt ab, was nicht möglich wäre, wenn nicht die Zweige Etwas aufnehmen würden. 4) Knospen, welche man beim Beschneiden eines Baumes im Herbste stehen läßt, werden im Vergleiche zu anderen Knospen dicker und schlagen im Frühlinge bälder aus, also nehmen sie auch mehr Nahrung auf; ebenso nehmen die Knospen im Winter ein wenig zu. 5) Von zwei gleichen Bäumen, von welchen der eine schon im Herbste nach dem Abfallen der Blätter, der andere erst im Februar verpflanzt wurde, schlägt der erstere im Frühlinge zeitiger aus, als der andere, weil er mehr Zeit hatte, einige Nahrung einzusaugen. 6) Nach Duhamel treiben Bäume ihre kleineren Wurzeln vorzüglich im Winter. 7) Nach Mustel gibt im Winter gefälltes Holz bei dem Verbrennen mehr Wasser, als im Sommer. 8) Nach Saussure endlich schmilzt Schnee am Fuß lebender Bäume schneller, als in der Nähe abgestorbener, und die Temperatur im Innern eines Baumstammes im Winter ist höher, als die der äußeren Luft, weil etwas Wasser aus der Erdschichte aufgesaugt wird, welches den Baum mit der Erde auf gleicher Temperatur erhält. Die Kräfte, welche das Aufsteigen auch im Winter veranlassen, sind einestheils die allerdings nur geringfügige Einsaugung durch die äußersten Wurzelenden, welche die Säfte des Stammes vorwärts treibt, anderentheils die Anziehung durch die Zellenhaut der Rinde, welche mit den Markstrahlen in Verbindung steht. Wenn die unter der Oberhaut gelegenen Zellen im Winter grün sind, so ist es ein Zeichen, daß der Baum lebt. Denn wenn die Zellenhülle erfriert, so wird sie braun, und Zweige oder Stämme sind abgestorben und unfähig zu weiterer Aufsaugung.

Im Frühlinge regt die Sonnenwärme die Rinde zu stärkerer Aufsaugung aus der Wurzel an. Die Wärme des Treibhauses thut dasselbe auch im Winter, wenn die Zweige im Treibhaus sind und der Stamm im Freien. Der Zweig entwickelt alsdann seine Knospen, Blätter und Blumen. Aus dem Treibhause bezieht der Zweig in diesem Falle seine Feuchtigkeit nicht, sondern aus der Wurzel; denn sobald man die Verbindung mit der Wurzel unterbricht, stirbt er ab. Decandolle wählte zu diesen Versuchen ein Exemplar, welches zwei Hauptzweige und zwei diesen entsprechende Hauptwurzeln hatte, und brachte in der Erde an jede Wurzel eine Flasche Wasser an; er sah nun, daß die Flasche an derjenigen Wurzel, welche dem Treibhauszweige angehörte, schnell geleert wurde, während die andere merklich voller blieb. Die Wärme also war es, welche die Lebensthätigkeit der Rinde anregte und mittelst dieser bis zu den Wurzeln hinunter wirkte, wie sie es zu anderen Jahreszeiten durch die Lebensthätigkeit der Blätter thut. Die Erdwärme kann zu dieser Wirkung wenig beitragen, denn sie ist außer an der Oberfläche viel geringer, als die Erdwärme im November. Die oberflächliche Erdwärme im Frühlinge erregt die Wurzelknospen der Staudengewächse und veranlaßt ihre Entfaltung. Gegen das Ende des Winters

tritt noch eine andere Wirkung ein, welche nicht von der dem Boden durch die atmosphärische Luft mitgetheilten Temperatur abhängig ist. Der Boden ist nämlich um diese Zeit wärmer, als die Luft mitten im Winter, und diese Wärme erregt die Lebensthätigkeit der Stämme und Wurzeln, welche gerade um diese Zeit mit allem während des verflossenen Jahres angehäuften Nahrungsstoffe angefüllt sind. Das bewirkt nun, daß sich gegen das Ende des Winters an diesen Theilen neue Würzelchen entwickeln und ihr Einsaugungsgeschäft beginnen. Doch reichen diese äußeren Einflüsse keineswegs ganz hin, um die Frühjahrsentwicklung der Pflanzen zu erklären. Denn die Pflanzen treiben im Frühjahre oft bei einer Temperatur, welche niedriger ist, als im Herbst. Die Knospen entwickeln sich im Frühlinge an Knollen, welche in Kellern von unveränderter Temperatur aufbewahrt werden, oder auf Bäumen, für welche Jahr aus Jahr ein gleichförmig geheizt wird. Sind einmal die Wurzelenden thätig und die Knospen erwacht, so dauert die Lebensthätigkeit auch bei einer niedrigeren Temperatur ohne merkliche Unterbrechung fort. Der Grund dieser von den äußeren Einflüssen unabhängigen Lebensregung ist ein doppelter. Für's Erste haben die Knospen den Winter hindurch einen Theil der um sie her angehäuften Nahrung langsam an sich gezogen, und sind dadurch zum Treiben vorbereitet worden; für's Zweite muß aber auch im Pflanzenleben selbst eine periodische Anlage angenommen werden, welche die Wurzelenden zum Einsaugen, die Knospen zum Aufbrechen bereit macht. — Ist die Menge der im Pflanzengewebe während der vorausgegangenen Vegetationsperiode abgelagerten Nahrungsstoffe in Folge eines schlechten Jahrganges geringer, so bleibt auch das Pflanzenleben im Frühlinge schwächer. Umgekehrt wird durch ein gutes Jahr eine Pflanze vorbereitet, theils die Winterkälte besser zu ertragen, weil sie mehr Holzstoff enthält, theils im Frühjahre kräftiger zu treiben, weil mehr Nahrungsstoff in ihnen niedergelegt ist. Diese Einwirkung des vorhergegangenen Jahres ist bisweilen so stark, daß Frühlinge, welche die besten Bedingungen in sich vereinigen, wenn sie auf ein schlechtes Jahr folgen, den Pflanzen nicht so wohlthätig werden, als man es hätte vermuthen sollen, und daß andererseits ungünstige Frühlinge nicht so viel schaden, wenn sie auf ein gutes Jahr folgen.

Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Entwickelung der Knospen hat Decandolle aus vielen eigenen und fremden Beobachtungen folgende Resultate gezogen. Die Roßkastanienbäume, welche er beobachtete, schlugen in der Regel erst dann aus, wenn die mittlere Temperatur von 15 auf einander folgenden Tagen ungefähr 5,84° Reaumur betrug. Um das Ausschlagen zu veranlassen, muß die Temperatur bei heiterem Himmel höher sein, als bei bedecktem, bei trockenem Boden höher, als bei mäßig feuchtem. Haben die Winterfröste lange und anhaltend gedauert, so bedarf es im Frühlinge größerer Wärme, um die Bäume zum Ausschlagen zu bringen. Wenn die Temperatur des Sommers warm genug war, um das Holz der Zweige gehörig zu reifen, so schlagen namentlich die weichlichen Bäume früher und kräftiger aus. Endlich bedarf jede Pflanzenart je nach dem Maße ihrer Empfindlichkeit eines gewissen Grades mittlerer Wärme, woraus sich erklärt, warum sie nicht immer zur gleichen Zeit ausschlägt.

In den Bereich des Sommers fällt die steigende, gegen den Herbst hin aber wieder allmählig fallende Thätigkeit der Blätter; in Folge der immer

mehr eintretenden Erstarrung der vorhandenen Blätter entwickelt sich das Leben in den späteren Knospenanlagen, und dieser Nachtrieb ist die Veranlassung zu dem früher bereits erwähnten Augustsafte. Durch diese Entwickelung der Knospen wird den alten Blättern die Nahrung vermindert, und der Abfall derselben beschleunigt. Wenn diese Veränderungen, wie bei den später ausschlagenden Bäumen der Fall ist, erst im Herbst stattfinden, so fallen die Blätter ab, ohne daß die Knospe von der Wärme erregt wird, und die genannte Veränderung unterbleibt bis zum Frühjahre. Im August aber ist es noch warm genug, um die Knospen noch zum Treiben zu bringen. Der junge Trieb entwickelt sich entweder aus der Endknospe oder aus derjenigen Knospe, welche der Zweigspitze zunächst steht, weil dieser Theil des Zweiges am krautartigsten geblieben ist, und auch im zweiten Falle setzte der junge Trieb anscheinend den Zweig nur fort, ohne ihn zu verzweigen. Im Oktober, während die weiter unten am Zweige befindlichen Blätter schon sich gelb färben, sind diese Augustblätter noch grün; ja sie sind es oft noch, während die Frühlingsblätter schon abgefallen sind. Diese jungen Augusttriebe haben nicht Zeit, sehr festes Holz zu bilden, weßhalb diese Bäume, wenn sie weichlich sind, im Winter leicht erfrieren. Sind sie aber hart, so schlagen sie im Frühlinge sehr bald aus, weil ihr Gewebe noch mehr krautartig ist, also leichter durch äußere Einflüsse erregt werden kann. Der Augustsaft trägt somit selbst dazu bei, die Bäume frühzeitig ausschlagen zu machen, wie er auch nur bei solchen Bäumen vorkommen kann.

In Folge der fortwährend sich steigernden Aufnahme erdiger und kohliger Substanzen verhärten die Zellen der Blätter mehr und mehr; die letzteren stellen allmählig ihre Verrichtungen ein, saugen weniger Wasser ein, hauchen weniger aus, und sterben zuletzt ab. Sind sie durch Gelenke mit dem Stengel verbunden gewesen, so fallen sie ab, wovon nachher noch die Rede sein wird; waren sie ohne Gelenk mit dem Stengel verbunden, so werden sie allmählig durch Wind und Wetter zerstört. In dem einen, wie in dem anderen Falle hören sie gänzlich auf, den rohen Nahrungssaft an sich zu ziehen. Von der gelben und rothen Färbung, welche die Blätter während dieses allmähligen Absterbens annehmen, wird ebenfalls nachher die Rede sein. Gleich nach dem Abfalle der Blätter fängt der Winterschlaf der Pflanze an; nur die Thätigkeit der Zellenhülle vermittelt noch einen Verkehr mit der Luft, und die Wurzeln, welche ihre jungen Wurzelfasern noch nicht getrieben haben, sind jetzt ganz unthätig. Deßhalb ist auch, beiläufig bemerkt, diese Zeit für das Verpflanzen am besten geeignet. So lange die Blätter noch am Baume sind, würde die Stärke der Verdunstung den verpflanzten Bäumen schaden, weil ihre Wurzeln noch wenig einsaugen. Im Frühlinge aber sind die neuen Wurzelfasern schon vorhanden, und man wird Gefahr laufen, diese zu beschädigen. Mit diesen Gründen der Theorie stimmt auch die Erfahrung hinsichtlich des Verpflanzens der Bäume vollkommen überein.

Der Zeitpunkt der Blattreife tritt um so schneller ein, je thätiger die Ausdünstung ist; daher sieht man die Blätter der krautartigen Pflanzen oder der Bäume, welche stark ausdünsten, vor dem Ende des Jahres, in welchem sie entstanden sind, abfallen, während die Blätter der Fettpflanzen oder die harten, lederartigen Blätter mancher Bäume, welche beide, wenn

gleich aus verschiedenen Ursachen, wenig ausdünsten, oft mehrere Jahre hindurch ausdauern. Die Lebensdauer der Blätter steht also mit der Lebhaftigkeit ihrer Ausdünstung in umgekehrtem Verhältnisse. Ist der vorhin bezeichnete Zeitpunkt eingetreten, so vertrocknet das Blatt nach und nach und stirbt ab, was aber nicht sofort ein Abfallen des Blattes zur Folge hat. Dieß unterbleibt sogar in vielen Fällen, wo nämlich keine Gelenkverbindung mit dem Zweige statt hat, ganz, wie wir vorhin gesagt haben. Wo aber eine Gelenkverbindung besteht, fallen die Blätter ab, entweder als sterbende, oder als kranke. Das Abfallen wird durch verschiedene Ursachen erleichtert, z. B. durch das Größerwerden der Knospe in der Achsel des Blattstieles, — wenn gleich auch Blätter, welche keine Knospe in der Achsel haben, ebenso auch Nebenblätter, wo die Knospen ebenfalls fehlen, abfallen können, — ferner durch das Aufhören oder die Abnahme des Wachsthumes, wodurch der Blattstiel ausgetrocknet und verdreht wird; durch das Zunehmen des Stammes, welches dazu beiträgt, die Fasern an der Blattbasis zu trennen; durch die Einwirkung schädlicher, atmosphärischer Einflüsse, welche wie der Frost, die kalte Feuchtigkeit und besonders der Reif das Wachsthum vermindern; endlich durch die Wirkung mechanischer Stöße, welche, wie Wind, Regen, Hagel die Basis der Blätter erschüttern. Alle diese Ursachen erklären die untergeordneten Verschiedenheiten; die Hauptursache ist immer das Dasein des Gelenkes, und die Lockerung seiner Verbindung durch das Absterben. — **Hinfällige Blätter** nennt man, wie früher schon erwähnt, diejenigen, welche vor Ablauf des ersten Lebensjahres abfallen, und **ausdauernde** die, welche über diese Zeit hinaus fortdauern; insbesondere werden **immergrüne** Bäume diejenigen genannt, welche ausdauernde Blätter haben. Dieser Ausdruck ist jedoch ungenau, sofern auch die Blätter, welche in's zweite Jahr dauern (z. B. von Quercus ilex), ebenso solche, welche mehrere Jahre stehen bleiben, am Ende abfallen, wie bei unseren Nadelhölzern der Fall ist. (Doch macht hiervon die **Lärche** eine Ausnahme, welche nur einjährige Nadeln hat.) In den wärmeren Klimaten nimmt die Zahl der immergrünen Pflanzen zu, daher die Wälder der wärmeren Erdgegenden meist das ganze Jahr hindurch mit grünem Laube geschmückt sind. In den Tropenländern werfen jedoch nicht selten die Bäume des trockenen Bodens wegen zur Zeit der größten Hitze ihr Laub ab; weßhalb dort im hohen Sommer der Wald entlaubt dasteht, wie bei uns im Winter, womit denn auch ein ähnlicher, periodischer Stillstand des Wachsthumes, wie bei unseren Bäumen, verbunden ist. — Es gibt übrigens auch Bäume und Sträucher, welche ihre Blätter gar nicht verlieren, und wo immer nur neue zu den stehenbleibenden alten hinzukommen, so bei uns die Stechpalme, dann die Lorbeerbäume, in wärmeren Gegenden die Orangen- und Citronenbäume u. s. w.

Ueber die **grüne Farbe** der Blätter haben wir früher schon eine kurze Andeutung gegeben; wir müssen jetzt näher auf die Natur derselben eingehen, um über die **Verfärbung der Blätter** gegen Ende des Blattlebens klar zu sehen. — Die Pflanze hat in Hinsicht auf Farbe drei Stadien, die Zeit der **weißen** Farbe an den frühesten und untersten vom Lichte nicht berührten Pflanzentheilen; die Zeit der **grünen** Farbe, und die Zeit der **bunten** Farben in zweifacher Form, entweder als Buntfärbung früher grüner Theile oder als Bildung neuer Pflanzentheile, welche von Anfang an andere als

grüne Farben haben, worunter allerdings auch wieder die weiße Farbe sein kann. Die spätere Buntfärbung anfangs grüner Blätter darf durchaus nicht in Eine Linie gestellt werden mit dem Bleichwerden der Pflanzen, die man im Dunkeln hält, und was streng genommen sich nicht so verhält, daß bereits grüne Theile wieder bleich und weiß werden, sondern nur so zu verstehen ist, daß neu sich bildende Theile, welche unter normalen Verhältnissen grün werden würden, unter diesen abnormen Verhältnissen nicht grün würden, vielmehr bleich und weiß bleiben, wie die dem Lichte entzogenen ursprünglich weißen Pflanzentheile. Wenn bereits grüne Pflanzentheile blasser zu werden scheinen, so hat dieß darin seinen Grund, daß sie, wenn sie erst halbentwickelt an den dunkeln Ort gebracht werden, noch an Größe zunehmen, während die Bildung der grünen Farbe weniger wird oder ganz aufhört, und nun die schon gebildete grüne Substanz auf einen größeren Raum vertheilt werden muß. Das Weißbleiben neu zu bildender Pflanzentheile hat seinen Grund im Aufhören der Wasserausdünstung und der Kohlensäurezersetzung; dadurch werden die Blätter mit einem Uebermaß von Wasser angefüllt und verlieren die Eigenschaften, welche der Kohlenstoff ihrem Gewebe gibt. Diese zweifache Wirkung hat das Abfallen oder auch den Tod der schon gebildeten Blätter zur Folge; nun ziehen die Knospen den reichlich aufsteigenden Saft an sich und entwickeln sich, aber weil die neuen Triebe der Einwirkung des Lichtes nicht ausgesetzt sind, so vergeilen sie, wie man es zu nennen pflegt, d. h. sie bleiben bleich, sie wachsen weit mehr in die Länge als gewöhnlich, endlich sind sie viel wässeriger, viel weniger kohlenstoffreich, weniger fest, geschmackloser und geruchloser, welche letzteren Merkmale lauter Folgen der Ueberfülle mit wässerigen Bestandtheilen und des Mangels an Kohlenstoff sind. Man hat das Bleichbleiben der Unterdrückung der wässerigen Ausdünstung allein zuschreiben wollen, aber mit Unrecht; denn man sieht ja auch cryptogame Pflanzen sich ganz grün färben, wenn schon wenig und gar Nichts ausgehaucht wird. Die Wahrheit ist vielmehr, daß die Einwirkung des Lichtes die unerläßliche Bedingung der grünen Färbung ist, und daß letztere in dem Grade abnimmt, als jener Einfluß in geringerem Grade statt hat. Eine Annäherung an das Verbleichen zeigen die weiß oder gelb gesprenkelten Blätter, was man gewöhnlich als eine Zierrath betrachtet, was aber in der That eine dem Vergeilen sich nähernde Krankheit ist. Bei manchen Pflanzen verbinden sich solche farblose Stellen mit schwarzen Flecken oder werden mit der Zeit wohl auch selbst schwarz, wie man dieß bei einigen Arum-Arten sehen kann. Einen anderen Zustand solcher unvollkommener bleicher Entwickelung zeigen manche Blättchen, meist Nebenblättchen, deren Zellen durch irgend einen Druck, eine Art Erstickung alles Inhalts, also auch des Inhaltes an Grünstoff beraubt werden, so daß diese Blättchen ganz leer erscheinen, ihre Häute „rauschend" werden und nur die nicht-grüne Farbe zeigen, welche ihre eigenthümliche ist."

Die grüne Farbe der Blätter rührt nicht von der Oberhaut her, sondern diese ist durchsichtig, und läßt nur das Grün, das in den Blattzellen enthalten ist, durchscheinen. Die Bildung dieses Grünstoffes hängt, wie schon erwähnt, durchaus von der Einwirkung des Lichtes ab. Man hat die grüne Farbe, z. B. an Lepidium sativum, auch durch starkes Lampenlicht sich bilden sehen. Die Einwirkung des Lichtes ist eine sehr örtliche; denn wenn

man eine Pflanze theilweise vor der Einwirkung der Sonnenstrahlen schützt, wie es Mustel mit dem Lorbeerbaum gethan hat, so bleiben diejenigen Theile, welche sich unter dem schützenden Obdache entwickeln, weiß oder wenig gelblich, während alle andere Theile, wie gewöhnlich, grün werden. Auch an den Zellenpflanzen bestätigt es sich, daß die Wirkung des Sonnenlichtes ein sehr örtlicher Prozeß ist. Wenngleich bei der Einwirkung des Lampenlichtes die Aushauchung von Sauerstoff nicht bemerkt wird, so fragt sich doch, ob diese Beobachtung gegen die große Menge von Thatsachen in die Wagschale gelegt werden kann, welche beweisen, daß immer die Einwirkung des Sonnenlichtes auf die Blätter phanerogamer Pflanzen mit Zersetzung von Kohlensäure und Aushauchung von Sauerstoffgas verbunden ist. Dieses beständige Zusammensein der beiden Erscheinungen, Grünwerden und Kohlensäurezersetzung, erlaubt uns die Annahme, daß die Aufnahme des Kohlenstoffes in die Mischung des Pflanzenschleimes die Ursache des Grünwerdens ist, und es entsteht nun die Frage, wie diese Wirkung des Grünwerdens aus dieser Ursache zu erklären ist. Die Aneignung der Kohle in die Mischung des Pflanzensaftes ist eine organisch-chemische Verbindung, und die Chemie zeigt Fälle genug, wo in Folge von chemischen Verbindungen gar mannigfach neue Farben sich erzeugen. Für unseren Fall hat man die bekannte Erscheinung, daß gelb und blau mit einander gemischt grün erzeugen, zu der fraglichen Erklärung beigezogen, und dem Kohlenstoffe die Rolle des Schwarzblau, der Pflanzensubstanz vor dem Grünwerden die Rolle des Weißgelb gegeben, und so die grüne Farbe nach ihrer beiderseitigen Verbingung sich zurecht gelegt.

Die grüne Farbe kommt außer den Blättern auch noch der Zellenhülle der Rinde, den meisten Deckblättern und Kelchen und bei einigen Pflanzen auch den Eierstöcken und Früchten zu, wovon später noch die Rede sein wird; außer den Wurzeln werden nicht grün durch das Sonnenlicht die alten Rinden, der Holzkörper, die Blumenblätter, Staubgefässe, Griffel und Samen. Auf beiden Seiten aber gibt es theils zufällige, theils gesetzmäßige Ausnahmen. Gegen die Regel grün gefärbt findet man den Embryo bei der Mehrzahl der Rhamneae, der Malvaceae, der Pistacien, bei der Mistel und dem Citronenbaume. Bei der Mistel und mehreren Cacteen pflanzt sich die grüne Farbe der Zellenhülle durch die Markstrahlen zum Marke fort. Daß auch diese Verbreitung des Grüns dem Lichte zuzuschreiben ist, scheint daraus hervorzugehen, daß das Mark dieser Pflanzen sammt der Zellenhülle weiß blieb, wenn man die Pflanzen ohne Tageslicht aufwachsen ließ. Bei manchen Blumenblättern sieht man ebenfalls die grüne Farbe, wenigstens theilweise, z. B. die Kelchblätter der Albuca-Arten und mehrerer Ornithogalum-Arten haben an ihrer äußeren Oberfläche einen breiten grünen Streifen, welcher wie die Blätter unter Wasser und an der Sonne Sauerstoff aushaucht, und also aus demselben Grunde grün wird, wie die Blätter. Auch in Betreff der Wurzeln gibt es Ausnahmen. Dutrochet und Decandolle bemerkten, daß Wurzelenden, wenn sie dem Lichte ausgesetzt wurden, sich blaßgrün färben, so bei den Pandanus-Arten, bei den Epidendrum-Arten, bei Tamus elephantipes u. s. w.

Es gibt umgekehrt aber auch Gewächse in allen Klassen, denen das Vermögen unter Einwirkung des Sonnenlichtes Kohlensäure zu zersetzen und

grüne Farbe anzunehmen, gänzlich und zwar für alle ihre Theile abgeht. Dahin gehören unter den Gefäßpflanzen die Orobanche-, Lathraea-Arten, die Cytineen, die Cassytha- und Cascuta-Arten, die Monotropen, die blattlosen Orchideen, welche alle nicht grün werden, und, weil ihnen die Blätter oder ein Ersatz derselben fehlen, darauf angewiesen sind, als Schmarotzer von anderen Pflanzen zu leben. Zu unterscheiden von diesen sind solche Pflanzen, bei welchen die bunte Färbung der Blätter nur Spielart ist, und wo die Blätter, wie z. B. die rothen Blätter der Gartenmelde, ebenso gut Sauerstoffgas entwickeln, wie die grünen, und sogar beim Trocknen grün werden, wie dieß bei derselben Pflanze der Fall ist. Auch gefärbte Zellenpflanzen (Pilze, Flechten) kennt man, welche grün werden und ein wenig Sauerstoffgas ausathmen, wenn man sie unter Wasser bringt. Senebier und Alexander v. Humboldt haben Pflanzen beobachtet, welche im Dunkeln doch ziemlich grün wurden, sobald Wasserstoffgas in der Atmosphäre enthalten war; — wobei der Grund vielleicht darin liegt, daß der Wasserstoff der Luft den Sauerstoff der Blätter an sich zieht und dadurch theilweise wenigstens das Gleiche bewirkt, was sonst das Licht thut. (Versuche übrigens, wobei man vergilbte Pflanzen unter Gläsern mit Wasserstoff leben ließ, haben Decandolle nicht das gleiche Resultat gegeben.)

Der Grad der Lichtstärke, welcher nothwendig ist, um die grüne Farbe hervorzubringen, ist bei verschiedenen Pflanzen sehr verschieden. Moose und Farrnkräuter können in einem Keller, wo andere Pflanzen vergeilen, noch ziemlich grün werden. Aus einer Meerestiefe von 190 Fuß, wo die Lichtstärke 203mal schwächer ist, als der Schein einer Kerze auf einen Fuß Entfernung, zog man eine Fucus-Art hervor, welche so grün war, wie Gras.

Wenn das Grün dadurch entsteht, daß von der Kohlensäure die Kohle aufgenommen und der Sauerstoff ausgehaucht wird, so scheint es, daß bei der Umfärbung der Blätter im Herbst die chemische Erklärung darin zu suchen sei, daß kein Sauerstoffgas mehr ausgehaucht wird, und daß der Grünstoff sich mit diesem Sauerstoffe verbindet, und zwar in verschiedenem Grade; mit weniger Sauerstoff, wenn nur gelbe Farbe entsteht, mit mehr Sauerstoff, wenn die rothe Farbe sich soll bilden können. Ein Beweis für diese Auffassung liegt in der Beobachtung von Schübler, daß die rothen Farben häufiger bei solchen Blättern vorkommen, welche irgend eine Säure enthalten, und daß die Entstehung des Roth immer durch den vorausgegangenen gelben Farbenton bedingt ist. Die rothen Farben, welche man aus Blättern gewinnt, geben Aufgüsse, welche, gleich denen von rothen Blumen, durch Säure lebhafter gefärbt werden. Die gelben Blätter verhalten sich in dieser Beziehung, wie die gelben Blumen. Die Färbung, welche die Blätter im Herbst naturgemäß bekommen, können sie auch in Folge von Zufällen und Krankheiten bekommen, z. B. durch den Stich von Insekten, durch Schmarotzerpilze oder frühe Fröste, und zwar geht das Blatt durch diese Umstände in diejenige Farbe über, welche es im Herbste bekommen haben würde; so werden die Blätter der Pappel und des spanischen Flieders durch solche Veranlassungen gelb, die Essigstrauch- und Birnbaumblätter roth, wie sie es sonst im Herbste werden.

Bei gewissen Blättern sind eine ihrer Oberflächen oder gewisse Theile derselben vom ersten Entstehen an mit besonderen Farben gezeichnet; so ist

die untere Fläche bei der Tradescantia discolor und mehreren Begonia-Arten roth (wobei jedoch zu bemerken ist, daß die Röthe von einer rothen Färbung der Epidermis herkommt, und zwar von einem rothen Safte in ihren Zellen); ebenso sind mehrere Arum-Arten mehr oder weniger regelmäßig roth gefleckt, mehrere Amaranthus-Arten roth gestreift. Man hat gefunden, daß der rothe Farbstoff dieser verschiedenfarbigen Blätter von dem rothen Farbstoffe der herbstlichen Blätter nicht verschieden sei (Macaire-Prinsep). Die blaue Farbe scheint bei dieser Art von bunter Blattfärbung nicht vorzukommen.

Bei mehreren Pflanzen nehmen die in der Nähe der Blumen entstehenden Blätter, Deckblätter, Kelchblätter, gern die Farben der Blumen an; so sind diese Blätter gelb bei mehreren Euphorbien und mehreren Doldenpflanzen, roth bei Salvia splendens u. s. w. Auch bei diesen Färbungen weist Macaire-Prinsep die Gleichheit ihres rothen Stoffes mit dem rothen Stoffe der herbstlichen Blätter nach. Dasselbe gilt auch von den Kelchblättern, und man darf nach allem Dem annehmen, daß auch der Farbstoff der Blumenblätter gleichartig ist mit dem entsprechenden Farbstoffe der herbstlichen Blätter, zumal da man weiß (wie wir später näher ausführen werden), daß die Blumenblätter nur veränderte Blätter sind und unter gewissen Umständen sich in grüne Sauerstoffgas-aushauchende Blätter verwandeln können. In der That hat man auch von der Blumenkrone der Salvia splendens ebenso wie von ihren Kelchblättern nachgewiesen, daß ihr Farbstoff und der Farbstoff der rothen Herbstblätter ganz der gleiche ist.

Die Analogie der Herbstfarben der gewöhnlichen Blätter mit den Farben der oberen Pflanzentheile hat dazu geführt, daß man im Allgemeinen eine Parallele zog zwischen diesem Endzustande der Blätter und den oberen Pflanzentheilen. Dieß hat insbesondere Lamarck gethan, aber er hat auf Grund dieser Analogie die barocke Behauptung aufgestellt, daß die Blumen ein krankhafter Zustand seien, weil er die Verfärbung der Blätter nur als Symptom von Krankheit und Absterben nahm. Wir möchten mit Lamarck zwar die genannte Analogie beibehalten, jedoch ganz anders ausdrücken. Die Buntfärbung der Blätter geht allerdings ihrem Tode voran; aber in der Natur der Pflanze liegt es, daß das Ende sofort auf die Reife folgt, und man muß vielmehr, wie wir glauben, die obige Analogie dahin formuliren, daß die grüne Farbe noch ein Zeichen des unreifen Zustandes ist, daß die Blätter mit der Herbstfärbung in den Stand der ihnen möglichen Reife treten, und daß die Blumen gleich von ihrer ersten Bildung an diesen Charakter der vollen Saftreife an sich tragen, den die Blätter erst am Ende ihrer Lebensentwickelung erreichen. Wir werden später sehen, wie der ganze Lebensprozeß der unteren Pflanze nur in etwas veränderter Form sich in der oberen Pflanze gerade ebenso wiederholt, wie die oberen Farben eine gesteigerte Fortsetzung von Dem sind, was sich in der Schlußfärbung der gewöhnlichen Blätter ankündigt.

Wie bei den Zellenpflanzen, nach dem früher schon Gesagten, die Wechselbeziehung der Zellen und ihres Inhaltes zur Luft theilweise eine andere ist, als bei den Gefäßpflanzen, so verhält es sich auch mit ihren Farben und Farbenveränderungen. — Die Algen sind meist grün und verhalten sich ganz, wie die Blätter. Wenn sich die Algen roth färben, geht wahr-

scheinlich mit ihrem Grünstoffe dieselbe Aenderung vor, wie mit dem Grünstoffe in den Gefäßpflanzen, deren Blätter rothe Farbe annehmen; denn die Ulva fusca liefert wie die Blätter der Atriplex hortensis rubra unter Wasser an der Sonne Sauerstoffgas. [An dieser Klasse der Zellenpflanzen, an frischen Individuen von Ceramium equisetifolium, Cer. Casuarinae u. s. f. hat Decandolle durch das Mikroskop die Bestätigung Dessen gefunden, was wir oben schon angeführt haben, daß die färbende Substanz in dem in ihren Zellen enthaltenen Wasser aufgelöst ist, während die Zellenwände ganz farblos sind. Dieß wird bei diesen Pflanzen dadurch anschaulich, daß die Wandung jedes einzelnen ihrer Glieder doppelt ist; wenn sich nun der innere Sack zusammenzieht, so wird die färbende Substanz zusammengeschnürt und erscheint nur noch wie ein rother Faden, während die äußere Wandung des Gliedes leer und farblos erscheint]. Nur Eine gelbe Alge hat man bis jetzt beobachtet, aber Decandolle vermuthet, daß diese Färbung eine Krankheit gewesen sein möge, da auch die Algen nach ihrem Tode gelblich und weiß werden. — Die Lebermoose sind alle grün, doch nehmen einige leicht einen purpurnen oder braunen Farbenton an. — Die Flechten sind entweder grün oder können grün werden, oder haben sie auch andere Farben. Wenn man sie zerreißt oder reibt, so entwickelt sich im verwundeten Theile fast augenblicklich eine grüne Farbe, was man leicht an dem grünen Strich sehen kann, der zurückbleibt, wenn man mit einem Stock durch die krustenartigen Flechten fährt, welche die Felsen überziehen. Nach den Beobachtungen von Meyer rührt diese Erscheinung von einer schnellen Umfärbung des in den Zellen enthaltenen Farbstoffes, nicht von dem Hervortreten eines besonderen abgesonderten Stoffes her *). — Die Pilze zeigen alle Farben, ausgenommen das Grün, und man kann ihre Färbung mit der der Blätter nicht vergleichen. Die meisten Pilze sind zwar an dunkeln Orten, dennoch aber ist das Licht nicht ohne Einfluß auf ihre Färbung; denn die, welche in unterirdischen Räumen wachsen, sind entweder ganz weiß, und dann sehr weich und schnell vergänglich, weil sie viel Wasser und wenig Kohlenstoff enthalten, oder vollkommen schwarz. Doch gibt es auch schwarze Pilze an lichten Orten. Ihre Farbe scheint von einer bedeutenden Menge Kohlenstoff herzurühren; und sie sind sehr fest und compakt. Alle lebhaft farbigen Pilze finden sich an mehr oder weniger hellen Orten. Decandolle vermuthet, daß ihre Farben von harzigen Substanzen herrühren, und beruft sich auf die bekannte Thatsache, daß die weißen Arten gewöhnlich weniger scharf und häufiger eßbar sind, als die Arten mit lebhaften Farben. Die milchenden Schwämme führen, den Gefäßpflanzen gleich, eine meist weiße, bisweilen aber auch gelbe oder rothe Milch. Wenn man fleischige Pilze zerschneidet, so sieht man die Schnittflächen häufig ihre Farbe wechseln, und namentlich eine schön blaue Farbe annehmen. Macaire-Prinsep beobachtete, daß bei den Boletus-Arten, welche beim Zerschneiden blau werden, diese Farbenänderung ebensowohl im Dunkeln wie im Tageslichte vor sich geht. Nur unter lufthaltigem Wasser fand er die Färbung weniger stark, als an der Luft. Die blaue Färbung findet statt in Gasarten,

*) Vergl. „die Entwickelung, Metamorphose und Fortpflanzung der Flechten" von G. Fr. W. Meyer, Göttingen 1825.

welche freien Sauerstoff enthalten, ebenso in Stickoxydgas, dagegen unterbleibt die Erscheinung in Wasserstoffgas und kohlensaurem Gas. Es mag dahin gestellt bleiben, ob diese Erscheinung auf eine Linie gestellt werden darf mit der Purpurfärbung im Safte der Aloë succotrina, welche nach der Beobachtung von Fabbroni durch den Sauerstoff der Luft hervorgebracht wird.

Wir haben diese Farbenerscheinungen der Cryptogamen zu den Umfärbungen der Blätter der phanerogamen Pflanzen gestellt, weil die ersteren ohne Blüthenentwickelung bleiben, also ihre Lebensthätigkeiten, mit Ausnahme der Sporenbildung, ganz in den Bereich der unteren Theile der höheren Pflanzen gehören. Auch ist die Aehnlichkeit der Umfärbungen an den Cryptogamen mit den Verfärbungen der Blätter nicht zu verkennen, da beides Farbenänderungen an schon fertigen Bildungen sind, mögen auch die Art der Umfärbungen und die Umstände, unter welchen sie eintreten, in beiden Fällen sehr verschieden sein. Wir haben oben die Umfärbung der Blätter gegen das Ende ihres Lebens als ein Zeichen der letzten Reife aufgefaßt, und müssen nun noch den Zusammenhang nachweisen, in welchem diese Reife, zu der das Leben der unteren Pflanze kommt, mit den bisher geschilderten Vorgängen dieser Seite des Pflanzenlebens steht. Dieser Zusammenhang scheint uns in Folgendem zu liegen. Nachdem die Säfte durch die Funktion der Blätter sich ihre volle Nahrung von außen, und insbesondere die nöthige Menge Kohlenstoff angeeignet haben, werden sie zwar, nachdem sie hinabgestiegen sind, sich wieder durch die von der Wurzel fortwährend eingesaugten Flüssigkeiten verdünnen, aber dennoch höchst verschieden sein von den anfänglich aufsteigenden rohen Nahrungssäften. Sie werden wohl noch unzersetzte und unverdaute Stoffe mit sich führen und für diese einerseits das Bedürfniß nach Sauerstoffgas haben, um die anderweitig gebundene Kohle in Kohlensäure zu verwandeln, und diese theils auszustoßen, theils wie die in der umgebenden Atmosphäre befindliche zu zersetzen, um sich die Kohle daraus anzueignen. Aber in dem Verhältnisse, als der später aufsteigende Saft mit Kohle in der Art gesättigter ist, wie die Pflanze dieselbe gebunden halten muß, muß auch dieses Bedürfniß nach Aneignung der Kohle ein geringeres werden, und die Aufnahme des Sauerstoffes, wie sie von den nicht-grünen Pflanzentheilen und von den Blättern während der Nacht geschieht, wird wenigstens im Vergleiche mit dem vorherigen Prozesse ein Uebergewicht bekommen. Aus diesen Gründen ist in der That die Oxydation des Grünstoffes, welche oben als die nächste Ursache der Herbstfärbung der Blätter aufgeführt wurde, die unmittelbare Folge der reifen Durchbildung des Saftes der unteren Pflanze, und dadurch unser Vergleich der Herbstblätter mit den oberen Pflanzentheilen, in welchen die Reife noch weiter gesteigert ist, gerechtfertigt.

6) Der Bildungssaft und die abgesonderten Stoffe.

Nachdem wir ganz im Allgemeinen den Entwicklungsgang des Pflanzensaftes bis zu seiner Reife geschildert haben, müssen wir noch die besonderen chemischen Vorgänge übersichtlich betrachten, welche bei dem pflanzlichen Ernährungsprozesse Statt haben. Wir haben bereits im Eingange

des Werkes (vergl. S. 8—9) die mineralischen Substanzen aufgeführt, welche die Pflanze in sich aufnimmt. Ueber die Frage, ob alle diese Stoffe aufgenommen oder ob nicht einige auch in der Pflanze erst erzeugt werden, sind sich die Ansichten der Botaniker lange entgegengestanden. Man hat letztere Ansicht durch Experimente zu beweisen gesucht, bei welchen man Pflanzen vollkommen von der Außenwelt abzusperren bemüht war und mit destillirtem Wasser begoß; man hat dagegen von Seiten der Gegner die Vollkommenheit der Absperrung und die Reinheit des destillirten Wassers bezweifelt. Wir müssen diese Versuche und ihre Kritik dahingestellt lassen und beschränken uns auf die allgemeine Bemerkung, daß man in der Verneinung der zweiten Ansicht — der Neubildung von Stoffen in der Pflanze — thatsächlich recht haben kann, daß aber die Motive, welche bisher vielfach zur Bekämpfung dieser Ansicht führten, keineswegs so ganz ausgemacht sind. Wir meinen nemlich die Schlußfolgerung, die man aus den Thatsachen der elementaren Chemie ziehen zu dürfen glaubt, daß die sogenannten chemischen Elemente nicht ineinander übergehen können. Wir wollen diesen Satz für die Prozesse der rein unorganischen Chemie nicht in Frage stellen, möchten aber auf mancherlei Erscheinungen in der organischen Chemie verweisen, welche darthun, daß ein Stoff durch verschiedene Umstände sehr verschiedene Eigenschaften erlangen, also von seinem gewöhnlichen Verhalten abweichen und vielleicht dadurch, wenn auch nur auf kurze Zeit, einem anderen Stoffe ähnlich werden kann. Hierher gehört auch die früher schon kurz erwähnte Thatsache, daß bei zwei organischen chemischen Verbindungen die Stoffe und ihre quantitativen Verhältnisse ganz gleich, und doch die Natur beider Verbindungen eine sehr verschiedene sein kann. Ebenso ist es eine alltägliche Wahrheit, daß das Pflanzenleben ganz andere Produkte aus den Elementen bildet, als die unorganische Chemie zu bilden fähig ist. Mag es immerhin richtig sein, daß diese eigenthümlichen vegetabilischen Produkte die Aufnahme der nöthigen Elemente von außen voraussetzen, so bleibt noch ganz dahingestellt, ob diese Abhängigkeit von außen für alle Naturstufen gilt oder nur für die Pflanzen, also durchaus nicht eine allgemein gültige chemische Grundwahrheit ist. Angenommen, die Versuche, welche die Neubildung von Stoffen bei den Pflanzen darthun sollten, seien ungenau angestellt und beweisen nicht, was sie beweisen sollen, so könnten doch ähnliche Versuche, welche bei den Thieren die Natur selbst anstellt, z. B. die Ausbildung des jungen Vogels mit seinem ganzen Knochenbau, also einer ziemlichen Menge phosphorsaurer Kalkerde, innerhalb des Ei's beweisender sein. Der Stufenreihe der Naturreiche wäre es wenigstens angemessen anzunehmen, daß die Pflanze aus den Elementen, welche ihr von der äußeren Natur geboten werden, lebendig-neutrale Verbindungen bilden könne, welche die chemischen Prozesse dieser äußeren Natur nicht hervorzubringen vermögen, und daß das Thierleben noch den weiteren Schritt thue, aus seinem lebendig-neutralen Stoffe, dem Blute, weitere besondere Verbindungen zu erzeugen, bei welchen nicht immer nachgewiesen werden kann, daß alle Elemente dazu von außen kommen. Man sieht wenigstens nicht ein, warum bei dieser Bildungsenergie, welche über die Pflanze hinausgeht, nicht auch die Unabhängigkeit von dem elementarisch Gegebenen einen Schritt weiter gehen soll. Dieß mag genügen, um die genannte absprechende theoretische Einwendung gegen die Neubildung von

Stoffen in der Pflanze auf ihr Maß zurückzuführen, und wir wollen uns nun zu den Thatsachen wenden, mit welchen sich bescheidenere Forscher bei der Bekämpfung jener Ansicht begnügt haben. „Alle mineralischen Substanzen, die man in den Pflanzen findet," sagen diese Gegner jener Ansicht, „finden sich auch im Erdreiche, worin die Pflanzen wachsen. Ihre relative „Menge in den Pflanzen steht mit ihrer relativen Menge im Erdreiche oder „mit dem Grade ihrer Auflöslichkeit im Verhältnisse. Die nemlichen „Pflanzenarten, wenn sie in sehr verschiedenem Boden wachsen, bieten ver„schiedene Erzeugnisse dar; so weiß man z. B., daß dieselben Pflanzen, „welche am Meeresufer Natronsalze enthalten, Kalisalze liefern, wenn sie „weit vom Meere entfernt sind." Saussure hat bei einer und derselben Pflanzenart eine große Verschiedenheit der Asche gefunden, je nachdem die Pflanzen in Kalkboden oder in Kieselerdeboden wuchsen. Hafer, den man in einen aus kohlensaurem Kalk bestehenden Boden gesäet hatte, gedieh schlecht und lieferte bei der chemischen Analyse eine viel geringere Menge Kohlensäure, als der Hafer gewöhnlich liefert. Davy, welcher diese Beobachtung mittheilt, hat auch gefunden, daß eine Sonnenblume, welche in einem Boden aufgezogen war, der keinen Salpeter enthielt, gleichfalls keinen enthielt, während sie viel Salpeter lieferte, wenn man sie mit einer Salpeterauflösung begossen hatte. Diese Veränderung der Pflanzenmischung je nach dem Gehalte des Bodens beweist allerdings die Aufnahme der Stoffe aus dem Boden; es beweist aber auch, wie Decandolle richtig bemerkt, daß solche Mineralsubstanzen, die man in den Pflanzen findet, der Pflanzennatur etwas fremd sind, und daß man deßhalb bei der chemischen Untersuchung pflanzlicher Produkte auf die Mengenverhältnisse dieser Mineralsubstanzen kein zu großes Gewicht legen dürfe.

Aus den Veränderungen, welche der Pflanzensaft in den Blättern erleidet, erklären sich weitere Verhältnisse der Mineralsubstanzen zu der Pflanze. Die leicht auflöslichen unter denselben gehen als Theile der absteigenden Säfte wieder aus den Blättern zurück, in welche sie von den aufsteigenden Säften geführt worden waren; die minder auflöslichen dagegen bleiben an der Stelle, wo sie abgelagert wurden. Hierher gehören die alkalischen, erdigen und metallischen Substanzen, welche man in den Gewächsen antrifft, und welche wegen ihrer Unverbrennlichkeit in den Aschen der verbrannten Pflanzen zurückbleiben. Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Menge der erdigen oder alkalischen Salze, die man in verschiedenen Gewächsen oder in verschiedenen Organen eines und desselben Gewächses findet, mit der Saugkraft und der Stärke der Verdunstung im Verhältnisse steht. Die Kräuter z. B. liefern verhältnißmäßig mehr salzige Substanzen als die Bäume, und unter diesen wieder die schnellwachsenden, stark einsaugenden und ausdünstenden mehr, als die langsam wachsenden. Dieß wird schon an allgemein bekannten Thatsachen klar. Um Kali oder Natron zu erhalten, verbrennt man schnellwachsende Kräuter (für das erstere den Tabak, für das andere das Eiskraut, die Salsola-Arten, lauter Pflanzen, welche eine starke Einsaugungs- und Ausdünstungskraft haben). Bei der Verbrennung von Bäumen erhält man nach Verhältniß nur wenig Asche. Als mittleres Resultat der Versuche mehrerer Beobachter fand Chaptal unter 10,000 Pflanzentheilen an Kali in der Asche von der Pappel 7 Theile, von der Buche 12 Theile, von der

Eiche 15 Theile, von der Ulme 39 Theile, vom Weinstock 55 Theile, von der Distel 53 Theile, vom Farrnkraut 62 Theile, von Saubohnen 200 Theile, von Wicken 375 Theile, von Wermuth 730 Theile, von Erdrauch 790 Theile. Vergleicht man die einzelnen Organe der Pflanzen unter einander, so findet man, daß die Blätter, also die Theile, welche am stärksten ausdünsten, mehr erdige Stoffe enthalten, als alle anderen Organe. Nach den Blättern kommt die Rinde, nach der Rinde der Splint, zuletzt das Holz, eine Reihe, welche sich aus dem Gange der aufsteigenden, absteigenden und wieder aufsteigenden Säfte leicht erklären läßt.

Die alkalinischen Salze, als die auflöslichsten, sind in der Asche der krautartigen Gewächse und in den krautartigen Theilen der holzigen Gewächse in größerer Menge vorhanden, wie sie auch schon wegen dieser ihrer Auflöslichkeit in dem von den Pflanzen eingesaugten Wasser viel reichlicher vorkommen, als andere Salze. Dieser Auflöslichkeit wegen nehmen sie aber gegen das Alter nicht nur nicht zu, sondern eher ab. Das Regenwasser, welches auf die Oberfläche der Gewächse fällt, schwemmt dieselben fort, was die Sodapflanzer z. B. zu ihrem Schaden recht gut wissen. Diese Salze sind in der Rinde weniger stark, als im Holz und Splint, und in diesen beiden gleich stark vorhanden; auch in den Samen ist eine ansehnliche Menge von alkalinischen Salzen. Die Ursache dieser Vertheilung der erwähnten Salze ist offenbar diese, daß so leicht auflösliche Stoffe gar wohl bis in den später wiederholt aufsteigenden Saftstrom und so auch bis in das letzte Gebilde des Pflanzenlebens, den Samen, dringen können.

Wenn man krautartige Pflanzen in verschiedenen Perioden ihres Wachsthumes abschneidet und untersucht, so findet man zu der Jahreszeit, welche dem Blühen unmittelbar vorangeht, am meisten Kali und Natron; mit dem Alter nimmt die Kalk- und Kieselerdemenge zu und die Gewichtszunahme des trockenen Krautes zeigt diese Vermehrung an. (Dieß ist auch der Grund, warum man krautartige Gewächse, deren man sich zur Verfertigung von Strohhüten bedient, um die Blüthezeit abschneidet, denn um diese Zeit sind noch weniger erdige Theile abgelagert, und folglich das Gewebe noch biegsamer). Ebenso ist die Menge des phosphorsauren Kalkes und der phosphorsauren Bittererde im Anfang größer als später, und später in der Rinde weniger als im Holze, und im Holze weniger als im Splint. Der kohlensaure Kalk findet sich reichlich in der Rindenasche, und in der Holzasche eine größere Menge von ihm als im Splint. Die Kieselerde nimmt mit dem Alter der Pflanze zu. Im Holz findet sie sich fast gar nicht, in der Rinde schon etwas stärker und in den Blättern beträgt ihr Quantum das drei- und vierfache. Dieß hat seinen Grund in ihrer Unauflöslichkeit; in Folge davon werden diese Stoffe beim Verdunsten des Wassers zuerst abgesetzt und bleiben dann unveränderlich an ihrer Stelle, was auch mit ein Grund ist zum Verhärten des Blattgewebes und vom Verstopfen seiner Poren. Die Blätter, welche nicht von selbst abfallen, müssen auf diese Art fortwährend an Kieselerde reicher und in Folge davon unauflöslicher werden, was sie zu manchen Zwecken dienlich macht. Unter den Monocotyledonen-Blättern namentlich, welche meist nicht abfallen, sind die Stengel des Schaftheues (Equisetum) ihrer Unverderblichkeit und Härte wegen nutzbar, ebenso die Blätter der Palmen zum Dachdecken u. s. f. Auch enthalten die

Monocotyledonen in der Regel mehr Kieselerde als die Dicotyledonen, wie man durch Vergleichung von Weizen, Roggen, Gerste, Hafer einerseits, und der Kartoffeln und des rothen Klees andererseits gefunden hat. Außer den Blättern sind auch die Knoten ein Ort, wo sich erdige, namentlich kieselerdige Theile gern ablagern, weil dort die Säfte etwas stocken und die Absetzung unauflöslicher Stoffe begünstigt ist. Endlich setzen sich auch, wiewohl nur in geringer Menge, Metalloxyde, namentlich die Oxyde von Mangan und Eisen an Stellen ab, wo eine starke Verdunstung stattfindet, und sie nehmen, wie die erdigen Bestandtheile, mit dem Vorrücken des Pflanzenlebens zu. — Alle diese Vorgänge sind noch keine Absonderung, sondern nur Ablagerung, und den Unterschied dieser beiden Thätigkeiten kann man wohl am richtigsten so ausdrücken, daß die Ablagerung ein einfaches Nichtaufnehmen in den Bildungsprozeß des Pflanzensaftes ist, während die Absonderung als eine Bildung neuer Substanzen im Gefolge der pflanzlichen Assimilation erscheint, sei es nun während der Entstehung des eigentlichen Pflanzensaftes und zum Behuf derselben, oder aus dem schon fertigen Pflanzensafte.

Außer diesen rein mineralischen Substanzen gibt es auch vegetabilisch-mineralische Substanzen. Gewöhnlich sind dieß Verbindungen von mineralischen Alkalien und alkalischen Erden mit vegetabilischen Säuren, welche sich während des pflanzlichen Assimilationsprozesses bilden. Dahin gehören die Verbindungen des Kalkes, des Kali's, Natron u. s. w. mit Oxalsäure, Apfelsäure, Citronensäure, Weinsteinsäure, Gallussäure, Chinasäure, Essigsäure u. s. w. Die Annahme, daß diese Salze schon im Boden sich vorfinden, und wie die mineralsauren Salze blos aufgelöst und in die Pflanze aufgenommen werden, ist durch Nichts nachzuweisen; vielmehr sind die Säuren Produkt der organischen Chemie der Pflanze, wie solches auch gewisse den Alkalien ähnliche organische Verbindungen, die sogenannten Alkaloide, Chinin, Strychnin, Nicotin u. s. w. sind, welche sich durchaus nicht im Boden vorfinden. In seltenen Fällen kommt es auch vor, daß Pflanzen statt organischer Verbindungen, z. B. statt Zuckers, mineralische Verbindungen erzeugen; so hat Chaptal von der Runkelrübe bemerkt, daß sie, wenn sie ein gewisses Alter überschreitet, Salpeter statt des Zuckers enthält, und auch in diesem Falle ist eine Aufnahme des Mineralsalzes aus der Erde nicht anzunehmen.

Gehen wir zu den näheren chemischen Bestandtheilen der Pflanzenmischung über, so findet man, daß die Kohle, welche außer den abgelagerten Mineralsubstanzen und den in der Pflanze gebildeten vegetabilischen Salzen den Hauptbestandtheil der Pflanze ausmacht, an dem Stamme der Dicotyledonen in der Rinde von allen Organen am meisten enthalten ist; dann kommt das Holz, dessen Bildung vollendet ist und welches also die ganze Menge von Kohle schon erhalten hat, die es naturgemäß aufnehmen muß; zuletzt kommt das unfertige Holz, der Splint. Die Rinde verliert nach Decandolle in der späteren Zeit von ihrer Kohle durch Einwirkung des Sauerstoffes der Luft auf die Zusammensetzung der Rinde. Vergleicht man verschiedene Hölzer unter einander, so zeigt sich, wie wir schon früher erwähnt haben, daß sie um so mehr Kohlenstoff enthalten, je langsamer das Wachsthum der betreffenden Bäume ist. — Durch die wässerige

Nahrung, welche die Wurzel einsaugt, kommen, wie gleichfalls im Eingange des Werkes schon erwähnt wurde, auch auflösliche, vegetabilische und animalische Substanzen in die Pflanze, welche derselben außer der Kohle noch andere Stoffe, namentlich auch den Stickstoff abgeben. Diesem Wege der Stickstoffaufnahme steht noch ein zweiter zur Seite, die Aufnahme von Stickstoff aus der Atmosphäre. Man hat dem Thierreiche den Stickstoff allein zuschreiben und darauf sogar einen Unterschied zwischen Pflanzen- und Thierreich bauen wollen, aber ganz mit Unrecht. Wahr ist nur, daß die thierischen Mischungen beständiger und häufiger den Stickstoff enthalten. Wie viel organische Substanz in die Pflanze aufgenommen wird, hängt ganz von der Natur des Erdreichs ab, in welchem die Pflanze wächst. Im Ganzen ist aber die Menge der festen Bestandtheile, welche mit den flüssigen in die Pflanze eintreten, im Verhältnisse zu den letzteren eine sehr geringe. Vauquelin fand, daß der rohe Saft der Ulmen nur 1003 bis 1006 wiegt, das Wasser zu 1000 angenommen, daß das aus dem Safte der Buchen gewonnene Extract nur 0,0029 —, das Extract aus dem Hainbuchensaft nur 0,0022 —, das aus dem Birkensaft nur 0,0097 der Flüssigkeit beträgt.

Da von dem Wasser, welches aufgenommen wird, ungefähr Ein Drittheil nicht wieder ausdünstet, so muß man annehmen, daß dieses zurückgehaltene Wasser von den Mischungen der Pflanzenstoffe in irgend einer Form gebunden wird. Dieß wird auch dadurch wahrscheinlich, daß die hauptsächlichen Stoffe, aus welchen die Gewächse bestehen, wie Gummi, Stärkmehl, Zucker, Holzstoff, wenn man nur auf die verbundenen Quantitäten sieht, ungefähr als aus Wasser und Kohle bestehend anzunehmen sind. Saussure hat dieß auch durch direkte Versuche bewiesen. Wenn man Wasserpflanzen in einem abgesperrten Gefässe in einem Wasser und in einer Luft ohne Kohlensäure hält, und dann nach einigen Tagen alles blos eingesaugte und zum Wiederausdünsten bestimmte Wasser durch Trocknen wegschafft, so hat das Gewicht der Pflanze dennoch um ein Merkliches sich vermehrt, und zwar ohne daß in der Luft des Glases ein Bestandtheil des Wassers zu finden gewesen wäre, also ohne daß eine Zersetzung des Wassers stattgefunden hätte. War etwas Weniges von Kohlensäure in der Luft, so nahm das Gewicht nicht blos um den angeeigneten Kohlenstoff zu, sondern um eine viel größere Menge, und zwar auch um mehr, als die im vorerwähnten Versuch bemerkte Zunahme betrug. Von Sinngrünpflanzen, welche in dem Glase, das keine Kohlensäure enthielt, nur $1\frac{3}{4}$ Gran Wasser sich aneigneten, wurden unter dem Glase, worin ihnen auch Kohlensäure geboten wurde, $5\frac{4}{5}$ Gran Wasser gebunden. Andere Versuche zeigten das Gleiche.

Wenn man Alles zusammenrechnet, was die Pflanze an festen Stoffen in sich aufnimmt, den Kohlenstoff, den sie bindet, die erdigen, salzartigen, alkalinischen oder metallischen Substanzen, die sie ablagert, den Sauerstoff, welcher Bestandtheil des festen Gewebes wird, endlich den in dem Humus enthaltenen auflöslichen und assimilirbaren Stoff, so macht es nach einer ungefähren Berechnung vielleicht nur den zwanzigsten Theil, also jedenfalls einen sehr kleinen Theil von Dem aus, was die Pflanze durch Aufnahme und Binden des Wassers an Gewicht gewinnt. So lange also die Vegetation im Vorschreiten begriffen ist, vermindert sie die Menge des tropfbaren Wassers einer Gegend; wenn sie sich aber zersetzt, so entwickelt sie eine beträchtliche

Wassermenge. — Auf die Frage, ob das Wasser als solches gebunden oder ob es zersetzt wird, lautet die Antwort zum Theil nicht ganz entschieden. Wir haben bereits angeführt, daß viele pflanzliche Stoffe quantitativ als Zusammensetzungen von Wasser und Kohle erscheinen, und für diese Fälle könnte man annehmen, das Wasser werde als solches gebunden. Dagegen kennt man auch gar viele Stoffe und Verbindungen in der Pflanze, deren Zusammensetzung durch eine Zerlegung des Wassers in seine Bestandtheile bedingt ist. Dahin gehören einerseits die fetten öligen Substanzen, deren großer Gehalt von Wasserstoff nur durch Zersetzung des Wassers gewonnen werden kann; und dasselbe ist es andererseits mit dem im Verhältnisse zu der Zusammensetzung des Wassers überwiegenden Sauerstoffgehalt anderer von der Pflanze gebildeten Substanzen, namentlich der vegetabilischen Säuren.

Außer den festen Stoffen und dem Wasser findet sich auch eine gewisse Menge Luft in den Pflanzen. Es wurde früher schon angeführt, daß mit dem rohen Nahrungssafte kohlensaure Luft in die Pflanze eintrete und zu den Blättern hinaufgeführt werde; ebenso kann auf diesem Wege auch atmosphärische Luft in die Pflanzen kommen. Es ist ferner nicht unmöglich, daß atmosphärische Luft durch das Gewebe selbst in die Pflanze dringt, da dasselbe, wie man sogar an holzigen Stengeln durch Versuche nachgewiesen hat, die Luft abzuhalten nicht im Stande ist. Doch trifft man nicht blos atmosphärische Luft, sondern, außer dem schon erwähnten Theile Kohlensäure, oft auch Sauerstoffgas über das in der Atmosphäre gewöhnlich vorhandene Maß; aber diese anderweitigen Bestandtheile wechseln nach den Umständen. Wo man Luft in größeren Mengen in Höhlen des Gewebes oder in blasigen Räumen fand, so daß man mit einiger Sicherheit eine chemische Untersuchung derselben vornehmen konnte, hat man bald viele Kohlensäure und wenig Sauerstoff, bald wenig Kohlensäure und viel Sauerstoff gefunden. Das erstere trat ein, wenn man z. B. die Blasen des Fucus vesiculosus, die Hülsen des Blasenstrauches oder die Schläuche der Seidenpflanze im Schatten unter Wasser hielt, und zwar um so mehr, je länger es geschah; das andere Verhältniß zeigte sich, wenn man die Blasen, Hülsen u. s. w. an der Sonne unter Wasser hielt. Man sieht, daß unter diesen zweierlei Umständen in diese Räume hinein ganz eben die Gasarten ausgehaucht wurden, wie sie unter den gleichen Umständen nach außen ausgestoßen werden. Diese Versuche von Ingenhouß, Decandolle und Berard angestellt, wurden von Saussure bestätigt. Wenn er die Luft der Erbsenschoten gleich nach dem Abpflücken ausdrückte, fand er 19,3 Sauerstoff, 1,5 Kohlensäure und 79,2 Stickstoff, drückte er sie aber erst aus, nachdem sie unter Quellwasser an die Sonne gestellt worden waren, so fand er 30 Sauerstoff, 1 Kohlensäure und 69 Stickstoff. — Die Räume, in welchen sich diese verschiedenen Mischungen von Luft vorfinden, sind theils die Gefäße, theils die Lufthöhlen. Wir haben schon früher angeführt, daß in unseren Gegenden kein ununterbrochener Saftstrom in den Pflanzen aufwärts steige. Daß die Gefäße, welche zu gewissen Zeiten Saft enthalten, in anderen Zeiten und zwar während des größeren Theiles des Jahres nur Luft führen, hat man durch genaue Beobachtungen festgestellt. Bischoff hat Stengel unter Wasser quer durchschnitten und dann mit den Fingern gedrückt, worauf er Luftblasen aufsteigen sah; hat man das nemliche an der Luft gethan, so sah man keine Flüssigkeit austreten.

Wenn man einen etwas saftigen Stengel scharf durchschneidet und dann unter dem Mikroskop betrachtet, so erscheinen die Mündungen der Gefässe leer. Bringt man einen Tropfen Wasser auf die Schnittfläche, so wird er von den Zellen, wie von den Gefässen rasch eingesaugt; dafür aber sieht man an dem entgegengesetzten Ende des Stengelbruchstückes kleine Luftbläschen hervortreten, welche durch das am anderen Ende eingedrungene Wasser herausgetrieben werden. Wenn Bischoff Stücke von einem Kürbisstengel unter Wasser der Einwirkung einer Luftpumpe aussetzte, so sah er schon bei den ersten Stempelstößen zu den 10 Gefäßbündeln, welche an den Querschnitt stießen, kleine Luftbläschen herauskommen, während dem benachbarten Zellgewebe kein einziges Bläschen entwich. Kalkwasser wurde durch diese Luft nicht getrübt; also war sie keine Kohlensäure, und durch mühsame Versuche hat Bischoff mit ziemlicher Sicherheit festgestellt, daß die ausgetretene Luft in 100 Theilen etwa 27,9 — 29,8 Sauerstoffgas enthielt, also mehr als die atmosphärische Luft; was diese Mischung in den Bereich des zweiten der vorhin angeführten Fälle stellen würde. Gegen die Ansicht, daß die Gefässe gewöhnlich Luft und nicht Flüssigkeit führen, hat man eingewendet, daß die Gefässe gefärbtes Wasser aufnehmen, aus welchem man durch Kochen Luft ausgetrieben hatte. Dieß ist richtig, hat aber seinen Grund darin, daß durch das fortwährende Ausdünsten von Luft aus den Blättern ein luftleerer Raum in den Gefässen entstehen muß, wenn die Flüssigkeit, worein die Pflanze gestellt ist, kein lufthaltiges Wasser ist, und daß in diesen luftleeren Raum das gefärbte Wasser nachdringt. Da man, wie gleichfalls beobachtet wurde, dieses Eindringen von Flüssigkeiten beliebig dadurch veranlassen konnte, daß man diese Gefässe durch Saugen mit dem Mund oder durch die Luftpumpe luftleer machte, so ist das ein weiterer Beweis für das vorhin Gesagte. Daß die Gefässe Luft führen können, wird auch dadurch bewiesen, daß die Gefässe gar nicht nöthig sind, um die Säfte vorwärts zu bringen. Denn man weiß, daß in den Zellenpflanzen, welche ihrem wesentlichen Bau nach keine Gefässe enthalten, der Saft dennoch seinen Weg macht; man weiß ferner aus Versuchen von Hales, daß der aufsteigende Saft leicht von der geraden Richtung abweicht. Der genannte Naturforscher machte an einem Baumstamme in verschiedenen Höhen vier Einschnitte, welche alle bis auf den Mittelpunkt drangen, und von welchen jeder einzelne den vierten Theil des Stammdurchschnittes betrug. Auf diese Art waren alle Fasern des Stammes durchschnitten; dennoch aber stieg der Nahrungssaft in die Höhe, woraus man schließen muß, daß er auch seitwärts fließen konnte, um seinen Weg zur Spitze fortzusetzen. Das gleiche Ergebniß fand Hales durch das kühne Experiment, drei nahe bei einander stehende Linden in der Art zu verbinden, daß er die mittlere durch Absaugen (wovon später die Rede sein wird) mit den beiden Nachbarn verband. Nachdem die Verwachsung vollständig geschehen war, schnitt er den mittleren Baum an seinem unteren Ende quer durch, und dieser lebte dennoch, ernährt von den beiden anderen, fort. Dieses Experiment beweist allerdings, daß die Gefässe zur Leitung des Saftes in einer bestimmten Richtung nicht unentbehrlich sind; denn nach diesem Experimente mußte ein Theil der Gefässe den Saft in umgekehrter Richtung führen, ein anderer Theil war vielleicht ganz außer Thätigkeit gesetzt. Ebenso lassen endlich Einschnitte, die man unter dem Ursprunge eines dicken Zweiges machte, ohne daß der Zweig aufhörte

7*

zu vegetiren, auf das Vorhandensein eines von der Seite kommenden Weges des Nahrungssaftes schließen, also auf die Entbehrlichkeit der Gefässe für die Saftleitung. (Daß aber die Gefässe dennoch zeitweise zur Bewegung des Saftes dienen, haben wir früher schon ausgeführt.)

Außer den Gefässen gibt es noch zweierlei Höhlen, welche Luft enthalten; theils solche, welche durch Zerreißen eines Theiles des Zellgewebes oder durch die Ausdehnung der Zwischenzellengänge hervorgebracht werden, theils solche, wie sie an unversehrten Theilen ganz naturgemäß sich bilden. Zu den ersteren gehören die Höhlen im Marke der Dicotyledonen, im Stengel mehrerer Wasserpflanzen, so wie im Halme der Gräser, in den Blattstielen der Trapa natans, in den Schläuchen der Utricularien, in den Fruchthüllen, deren Blattlagen sich von einander trennen, u. s. w. Zu der zweiten Art gehören die Höhlen in den Hülsen des Blasenstrauches und der Cardiospermumarten, so wie anderer blasenförmigen Früchte, ebenso die hohlen Räume, welche in den Knospen mancher Blumen durch das Auftreiben der Blumenblätter vor dem Aufbrechen entstehen. Ueber ihren Inhalt war bereits die Rede. — Einen Zweck, den diese Luftblasen für das Leben solcher Pflanzen erfüllen, kann man bei einigen derselben annehmen. Die Wasserpflanzen z. B. werden durch diese Luftblasen an der Oberfläche des Wassers erhalten. Ob man die Blasen in den Blumenknospen als ein Mittel ansehen darf, um den Blumenstaub vor der Einwirkung von Wasser und von Feuchtigkeit überhaupt zu bewahren, muß dahin gestellt bleiben. Andere Höhlen, z. B. im Mark mancher Bäume, sind sicherlich nur als Wirkungen von Vegetationsvorgängen, z. B. Einschrumpfung, Austrocknung u. s. w. anzusehen, ohne daß solche einem weiteren Zwecke dienten.

Nachdem wir im Bisherigen den Ernährungsproceß der unteren Pflanze in der Wechselwirkung der verschiedenen Organe betrachtet haben, müssen wir nun das Erzeugniß dieses Processes, die verschiedenen Säfte und Stoffe des pflanzlichen Lebens näher betrachten. Man kann dieselben unterscheiden, je nachdem sie der eigentliche Bildungssaft sind, aus welchem schon alle fertigen Organe sich noch ferner ernähren und noch weitere neue Organe hervorgehen, oder ausgesonderte Stoffe, welche für das fernere Leben der Pflanze keine Bedeutung mehr haben. Der Unterschied dieser zwei Arten von Säften und die Entscheidung, welche Pflanzensäfte unter die eine oder die andere Art gehören, kann nicht scharfsinniger dargelegt werden, als Decandolle es gethan hat, weßhalb wir die betreffenden Stellen wörtlich folgen lassen. „Der Bildungssaft," sagt Decandolle, „welcher in den Blättern bereitet wird, und dem Blut oder Chylus der „Thiere entspricht, muß bei allen Gefäßpflanzen ohne Ausnahme vorkom„men, weil sie alle wachsen und sich ernähren. Folglich wird man „jeden zu speciellen Saft nicht als einen dem Blute analogen „Pflanzensaft betrachten dürfen. Da das Wachsthum und die Er„nährung gleichzeitig in dem Splint und der Rinde stattfinden, so muß der „Bildungssaft außerdem noch einer von den Säften sein, welche man in „diesen beiden Organen antrifft. Dieser Saft wird ferner so beschaffen sein „müssen, daß die Gewächse durch seine Einwirkung nie leiden, und folglich „ist es wahrscheinlich, daß alle diejenigen Säfte, welche in gewissen Fällen „giftig wirken können, nicht zu dem Bildungssafte im eigentlichen Sinne des

„Wortes zu rechnen sind. Da endlich die erstmals aufsteigenden Säfte vorzugsweise wässerig sind und in den Blättern Kohle angeeignet wird, so muß „der Bildungssaft ungefähr aus Wasser (oder den Elementen des Wassers) „und einem gewissen Theile Kohlenstoff bestehen.“ Alle diese Merkmale treffen nun nach Decandolle's Ansicht nur beim Gummi zusammen (dieses Wort nicht in dem besonderen Sinne von Gummiharz genommen). Denn das Gummi wird in Blättern und blattartigen Theilen gebildet, wie man an den Fällen sieht, wo das Gummi zufällig ausfließt; ferner kommt es bei allen Gefäßpflanzen ohne irgend eine Ausnahme vor und findet sich in allen Organen der Gefäßpflanzen, insbesondere in ihrer Rinde, welche bei der Ernährung des Holzes und bei den Absonderungen eine Hauptrolle spielt. Das Gummi ist niemals dem Pflanzenleben giftig, denn Pflanzen können ohne Nachtheil in einer wässerigen Gummiauflösung leben, und die obenerwähnte chemische Zusammensetzung ist eben die, welche auch dem Gummi zukommt. Endlich ist das Gummi sehr wenig von der Mischung derjenigen Stoffe verschieden, welche, wie man aus ihrem allgemeinen Vorkommen schließen muß, die Grundlage der Vegetation zu bilden scheinen, wie Stärkmehl, Zellstoff u. s. w. Am reinsten erhält man das Gummi, wenn es von selbst aus der Rinde der Bäume ausfließt. Diese Ausschwitzung ist immer etwas Krankhaftes und Zufälliges. Denn nur wenn ein abgesonderter Stoff ausschwitzt, ist es nicht abnorm, wie das Ausschwitzen der Harze und Gummiharze; das Ausschwitzen des Gummi's aber, welches den Bildungssaft darstellt, ist eine Art Blutfluß der Pflanzen.

Wir zählen nun kurz die verschiedenen Stoffe auf, Bildungssäfte wie Aussonderungsstoffe, und des Zusammenhanges wegen zugleich auch die Stoffe, welche nur der oberen Pflanze angehören. 1) Der wichtigste, weil er die Grundlage alles Pflanzenlebens ausmacht, ist der Zellstoff; er kommt selbstverständlich überall vor. 2) Die Pflanzengallerte, welche in den Zellenwänden der meisten Fucus-Arten, als Zelleninhalt in den Knollen der Orchideen und bei den Cacteen, als Secretionsstoff in den Gummibehältern, endlich auch als Zwischenzellensubstanz vorkommt; 3) das Amyloid, welches nur die Verdickungsschichten anfänglicher Zellenwände bildet und so bis jetzt in den Samen mancher Dicotyledonen, dann aber auch als sogenannte Flechtenstärke im isländischen Moos gefunden wurde; 4) das Stärkmehl (amylum), welches in Form von kleinen sehr vielfach geformten Körnchen im Eiweis mehliger Samen, im Marke mancher Stämme (z. B. der Sagobäume), in vielen dicken Wurzeln, Knollen und Zwiebeln vorkommt; 5) das Inulin, ein Stoff, welcher öfters die Stärke vertritt, ihr auch ebenso wie das Amyloid sehr ähnlich ist und in knolligen Wurzeln namentlich aus der Familie der Compositen, aber auch in dem Knollenzwiebel der Herbstzeitlose vorkommt; 6) das Gummi, das in Form von Dextrin (Stärkegummi), wie schon erwähnt, als einer der Grundstoffe der Zellenbildung zur weiteren Ernährung dient, nicht zu verwechseln mit dem Gummi im besonderen Sinne des Wortes, welches ein Secretionsstoff ist und in eigenen Gängen der Pflanze ausgeschieden wird (das Dextrin bildet eine Mittelstufe zwischen den in fester Gestalt sich absondernden Stoffen dieser Classe, dem Zellstoffe, Stärkemehl und Inulin einerseits und dem ganz löslichen Zucker andererseits); 7) der Zucker in seinen verschiedenen Arten, bekannt durch ihren süßen Geschmack

und die Fähigkeit durch Gährung in Alkohol und Kohlensäure zu zerfallen: Rohrzucker, Traubenzucker und Fruchtzucker. Der Rohrzucker geht durch Behandlung mit Säuren in Traubenzucker über, welcher weniger löslich ist und auch weniger süß schmeckt. Durch anhaltende Einwirkung einer starken Temperatur verliert der Traubenzucker etwas Wasser und verwandelt sich in Fruchtzucker, der nicht krystallisirbar ist, wie Rohrzucker, aber löslicher in Wasser und süßer als Traubenzucker. Der Zucker kommt sehr vielfach in der Pflanze vor, in manchen Wurzeln (Möhre, Runkelrübe), im Frühlingssafte des Zuckerahorns, in dem saftigen Marke des Welschkorns und der Zuckerrohrhalme, im Honigsaft der Nectarien vieler Blüthen und in allen süßen Früchten; 8) die unter dem Namen Pectin begriffenen Verbindungen, welche mehr Sauerstoff als die Zuckerarten enthalten, die Ursache der gallertartigen Beschaffenheit des Fleisches oder des Saftes von vielen Früchten sind, und als verschiedene chemische Zusammensetzungen sich darstellen, je nachdem die Früchte noch unreif und herb, halbreif, reif oder überreif sind; 9) die Fette und fetten Oele, meist in Früchten vorkommend, und oft die Stelle des Stärkmehls vertretend; die ätherischen Oele sind nur eine pflanzliche Absonderung, ebenso die Harze; 10) das Wachs, im bläulichen Ueberzuge der Blätter enthalten, ebenso die Grundlage des Chlorophylls ausmachend; in manchen Pflanzenfamilien kommt es als Zelleninhalt vor, z. B. bei den Balanophoren. Mehr als ausgesonderten Stoff findet man es in den Früchten der amerikanischen Wachsbeere und auf der Oberfläche des Stammes der Wachspalme. 11) Der Schleim, eine stickstoffhaltige Verbindung, und ebenso als lebendig-neutrale Pflanzensubstanz anzusehen, wie das Gummi, nur ein noch ausgebildeterer Stoff, als dieses. Es gibt verschiedene Arten desselben, welche aber alle aus Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff bestehen, die in einem bestimmten quantitativen Verhältniß verbunden sind (das von der Chemie sogenannte Proteïn). Durch Beigabe von geringen Mengen von Schwefel und Phosphor zu dieser quaternären Verbindung werden die verschiedenen Unterarten des Schleims erzeugt, durch Beisatz von etwas Schwefel der Kässtoff, durch Beisatz von Phosphor und Schwefel der Faserstoff, durch Beisatz von Phosphor und mehr Schwefel der Eiweisstoff. Zu den stickstoffhaltigen Verbindungen gehört auch das Chlorophyll (der Grünstoff), ebenso der Indigo. Der Stickstoffgehalt des Grünstoffes stimmt mit der großen Bedeutung zusammen, welche dieser Stoff nach dem früher Gesagten in der Ernährung der Pflanze einnimmt. 12) Weitere Bildungen sind endlich noch die pflanzlichen Säuren und Alkoloïde, wahrscheinlich von der Pflanze erzeugt, um für mineralische Basen und Säuren Bindungsmittel zu haben, und dadurch chemischen Störungen der pflanzlichen Neutralität entgegenzutreten; sie sind also eigentlich als Auswurfsstoffe anzusehen.

Wir müssen nun über einzelne dieser Stoffe mehr in's Specielle eingehen, und fassen zunächst das Stärkmehl in's Auge, nachdem wir den Hauptstoff der Pflanze, gewissermaßen ihr Blut, das Gummi, schon oben nach seiner Bedeutung gewürdigt haben. Wie die Pflanze Flüssiges und Festes, als Zelleninhalt und Zelle, neben einander hat, und Ersteres das Bewegliche ist, welches durch den festen beharrenden Zellenbau läuft, so hat sie auch hinsichtlich des Zelleninhaltes auch wieder den Unterschied von Flüssig und

Fest. Gummi und Zucker sind die vegetabilischen Flüssigkeiten, oder, wie der Zucker, wenigstens in Flüssigkeiten auflöslich und dadurch beweglich. Das Stärkmehl aber ist fester Zelleninhalt. Die Stärkekörnchen werden weder von Weingeist, noch von Aether, noch von kaltem Wasser aufgelöst, verbinden sich aber mit heißem Wasser leicht zu einer Gallerte, welche man Stärkekleister nennt; nur durch Alkalien wird es auflöslich; von Säuren wird es in Traubenzucker verwandelt. (Die Pflanzenanatomen erkennen das eigentliche Stärkmehl daran, daß die Jodtinktur ihm eine blaue Farbe mittheilt, die andere Art von Stärkmehl, das Inulin, erleidet diese Einwirkung von Jod nicht). Alle Stärkmehlkörnchen bestehen nach Raspails und Guibourts Beobachtungen aus einer glatten Hülle, welche bei gewöhnlicher Temperatur von Wasser und Säuren nicht angegriffen wird, und aus einer auflöslichen dem Gummi analogen Substanz. Wird die Hülle zerrissen, entweder mechanisch oder z. B. durch Hitze, wenn dieselbe die innere Flüssigkeit ausdehnt und dadurch die Hülle springen macht, so geht die auflösliche Substanz aus den Hüllen von selbst heraus, und diese bleiben leer und zerrissen zurück. (Die auflösliche innere Substanz wird durch Jod ein wenig gefärbt, verliert aber diese Eigenschaft an der Luft, was diese Substanz dem Gummi noch näher bringt.) In Folge dieser Beschaffenheit ist Decandolle geneigt, das Stärkmehl für eingehülltes Gummi zu erklären, welches aber durch diese Einschließung in die genannten schwer angreifbaren Körnerhüllen vor der unmittelbaren Einwirkung des Vegetationswassers geschützt und dadurch zur Aufspeicherung fähig gemacht wird. Daß das Stärkmehl wesentlich eine auf Ablagerung gerichtete Pflanzennahrung ist, beweisen die Orte, an welchen sich dasselbe findet, und die immer die Bestimmung der Ernährung künftiger Bildungen verrathen; sein Vorkommen z. B. als mehliges Eiweis in den Samen der Getreidearten, Polygoneen, in den fleischigen Samenlappen gewisser Bohnenarten, in den Knollen der Kartoffeln, der Orchisarten, deren Bestimmung ist, die jungen Triebe zu ernähren; in allen ausdauernden Wurzeln, welche die gleiche Bestimmung haben; so bei der Zaunrübe, bei Alant, bei Anthemis Pyrethrum; in den holzigen Stengeln der Monocotyledonen, welche ebenfalls wie Knollen und Wurzeln die jungen Triebe ernähren müssen, z. B. bei den Sagopalmen; in den inneren Theilen der Rinden bei manchen Dicotyledonen; in den dicken und fleischigen Blüthenböden der Artischocken und anderer Cynarocephalen, wo sie als Nahrungsbehälter für die Blumen dienen; endlich in dem mehligen Fleisch mancher Früchte, wie z. B. der Datteln und des Brodbaumes. Die Menge des Stärkmehles nimmt in den Wurzeln, Wurzelstöcken, und Knollen gegen Ende des Jahres immer mehr zu, ist während des Winters am größten und nimmt im Frühjahre wieder ab; woraus klar hervorgeht, zu welchem Zwecke diese Aufspeicherung geschieht. Prout sah das Hordeïn (eine Unterart des Stärkmehles) während des Keimens der Gerste an Menge abnehmen. In 100 Pfund Kartoffeln hat man im August ungefähr 10 Pfund, im September $14\frac{1}{2}$ Pfund, im Oktober $14\frac{3}{4}$ Pfund, im November 17 Pfund, im März eben so viel, im April $13\frac{3}{4}$ Pfund, und im Mai wieder nur 10 Pfund Stärkmehl gefunden.

Wie der Mensch das Stärkmehl benützt, indem er entweder durch Kochen die Hüllen zum Springen bringt und den gummiartigen Inhalt genießbar

macht, oder indem er durch Reiben die Körnerhüllen zerreißt, so scheint in den Pflanzen das Gleiche entweder ebenfalls durch Wärme oder durch chemische Einflüsse, z. B. des Gerbstoffes oder von Alkalien, zu geschehen. Bei dem Keimen stärkmehlhaltiger Samen findet eine bedeutende Wärmeentwickelung statt; Pflanzensäuren können bei der Temperatur des kochenden Wassers Stärkmehl in Zucker verwandeln. Man kann also hieraus sich wohl die Möglichkeit einer Veränderung des Stärkmehles und seiner Verwendung zur Ernährung der Pflanze denken. Bei der Aehnlichkeit des Inhaltes der Körnerhüllen mit dem Gummi kann man wohl annehmen, daß sich das Stärkmehl aus dem letzteren bildet, und auch wieder in Gummi zurückverwandelt. Dieses letztere erklärt allein solche Vorgänge, wo schnell eine starke Niederlage von Stärkmehl verschwindet, und solches dagegen an einem andern Ort erscheint. Dieß findet z. B. bei der Entwickelung der Früchte und Samen statt. In einer früheren Periode derselben ist der Samenträger (Mutterkuchen, placenta) voll Stärkmehl; später findet man in demselben keines mehr, dagegen eine Menge Stärkmehl im Eiweis des Samens. Ohne Verwandlung des Stärkmehls in Flüssigkeit wäre das nicht denkbar, weil in den Zellenwandungen keine Poren sind, welche die Stärkmehlkörner durchlassen könnten.

Die Gestalt der Stärkmehlkörnchen ist oft unregelmäßig, und, wenn regelmäßig, bald kugelig, bald eiförmig. Ihre Größe ist bei einer und derselben Art sehr verschieden; sie wechselt z. B. nach den Beobachtungen von Raspail bei der Kartoffel von 1/8 Millimeter bis zu 1/200 M., im Eiweis der Gerste von 1/40 M. bis 1/300 M., bei Salep (den Knollen einer Orchisart) von 1/200 bis 1/500. — Die Mengen des Stärkmehles sind verschieden, je nach dem Organ, in welchem sie vorkommen, und je nach der Pflanzengattung. Die Jatrophawurzel enthält in 100 Theilen 13,5 Theile Stärkmehl; der Wurzelstock von Arrowroot 12,5 Theile; der Wurzelstock von Ingwer 13 Theile; die Kartoffelknollen je nach der Spielart 20 bis 28 Theile; die Fruchthülle des Brodbaumes nur 3,2 Theile; die Samen von Saubohnen 34 Theile, von Erbsen 50, von Gerste 79, von Reis 83 bis 85 Theile, je nach der Sorte.

Der Zucker kommt mit Ausnahme einiger Früchte, in welchen er sich krystallinisch vorfindet, meist in flüssiger Form vor. Es findet zwischen Zucker und Stärkmehl eine ähnliche gegenseitige Verwandlung statt, wie zwischen Gummi und Stärkmehl. Die Erbsen z. B. enthalten vor ihrer Reife eine zuckerartige Substanz, welche sich bei der Reife in Stärkmehl verwandelt; bei der Keimung wird aus letzterem wieder Zucker. Auch die Chemie vermag, wie schon früher angeführt wurde, Stärkmehl in Zucker zu verwandeln, die umgekehrte Verwandlung ist ihr noch nicht gelungen. Die Stengel des Zuckerrohrs enthalten reichlich Zucker vor der Blüthe, nach der Blüthe viel weniger. Die Runkelrüben, zu spät eingesammelt, geben fast gar keinen Zucker mehr, zur rechten Zeit geben sie von 100 Pfund 3 1/2 bis 4 Pfund Zucker. Bei bleichsüchtigen (vergeilten) Pflanzen findet man fast gar keinen Zucker, wie überhaupt diesen Pflanzen alle ausgebildeteren Verbindungen fehlen. Ob man aber sagen kann, das Licht sei zur Ausbildung des Zuckers nothwendig, steht dahin. Allerdings weiß man, daß in den reifenden Früchten sich der Zucker desto besser ausbildet, je mehr sie der Sonne ausgesetzt

sind, und der starke Zuckergehalt in vielen Wurzeln kann ja auch erst durch die absteigenden Säfte in dieselben gekommen sein.

Der Zellstoff ist die wesentliche Grundlage des Holzes, welches bei ausgebildeteren Pflanzen den massigsten Theil des Gewächses bildet. Ob, wie man behauptet hat, der Zellstoff in allen Hölzern gleich ist, und die Verschiedenheit der Hölzer nur durch die verschiedenen Ablagerungen in den gemeinsamen Zellstoff herrührt, ist unseres Wissens noch nicht entschieden. Die chemischen Analysen zeigen nur geringe Verschiedenheit der verschiedenen Hölzer. Die Unterschiede des specifischen Gewichtes der verschiedenen Hölzer sind im Allgemeinen bekannt. Die verschiedenen Holzarten unterscheiden sich sehr von einander durch die Geräumigkeit ihrer Zellen. Darnach richtet sich auch ihr Inhalt an Saft und Luft. Die Eiche z. B. hat nach Rumford in einem Cubikzoll Holz 0,39353 holzige Theile, 0,36122 Saft und 0,24525 Luft; die Pappel hat nur 0,21880 Saft und 0,53831 Luft. Der Holzstoff, wenn man den Zellstoff mit seinen Ablagerungen so nennen will, hat durchschnittlich 50—52 Procent Kohlenstoff; und dieser überwiegende Antheil der Kohle an der Zusammensetzung des Holzes ist der Grund davon, daß das langsam verkohlende Holz seine ursprüngliche Gestalt hartnäckig beibehält. Je größer die Zellen einer bestimmten Holzart sind, um so leichter, weicher, farbloser und biegsamer ist letztere, um so schneller wächst sie, um so weniger Wärme erzeugt sie bei gleichem Volumen, und mit um so mehr Flamme brennt sie, was davon herkommt, daß mehr Wasserstoff verzehrt wird. Die genannten Eigenschaften findet man bei den sogenannten weißen Holzarten (Weiden, Pappeln) und an dem Splint der harten Hölzer. Das alte Holz der letzteren Bäume dagegen hat von allen vorhin angeführten Eigenschaften das Gegentheil; ihre Zellen sind klein, ihr Gewebe ist härter, schwerer, farbiger und weniger biegsam; sie wachsen langsamer, und erzeugen bei gleichem Umfang mehr Kohle und weniger Flamme. Die Kräuter haben größere Zellen und Lufthöhlen, als die Bäume, und in ihren Zellen weniger eigentlichen Holzstoff. Bei den Zellenpflanzen findet man gar keinen Holzstoff. Bei den Gefäßpflanzen steht die Menge des erzeugten Holzstoffes offenbar mit der Thätigkeit der Blätter im Verhältniß, woraus man schließen kann, daß der Holzstoff durch den abwärts steigenden Saft erzeugt wird. Vergeilte Pflanzen und vergeilte Zweige an gesunden Pflanzen enthalten nur sehr wenig Holzstoff, und zwar um so weniger, je vollständiger die Vergeilung war, — ganz das gleiche Verhältniß, wie wir es in Bezug auf den Zuckergehalt dieser Pflanzen gefunden haben, und auch aus dem gleichen Grund, nemlich dem Mangel an kräftiger Zersetzung der Kohlensäure und an Aneignung des nöthigen Kohlenstoffes. Ebenso haben Bäume, welche in einer für ihre Natur zu kalten oder zu feuchten Erde aufwuchsen, nur einen unvollkommen ausgebildeten Holzstoff. (Bäume aus warmen oder trockenen Ländern leben, wenn man sie in kalte oder feuchte Gegenden versetzt, in letzteren oft das erste Jahr noch ohne Schwierigkeit, auch sieht man sie in dieser Zeit vielleicht noch Früchte tragen, weil ihre Knospen auf einem gut gereiften Holze stehen. Im zweiten Jahre aber fangen sie an abzunehmen und tragen keine Früchte, weil die Knospen dann von einem schlecht gereiften Holz getrieben werden.) Für die Bildung des Holzes sind natürlich die Witterungseinflüsse von großer Bedeutung. Gut gereifte Hölzer, welche allen Holzstoff haben,

den sie aufnehmen können, und folglich weniger wässerige Theile enthalten, widerstehen dem Winterfroste besser als diejenigen, bei welchen es dem Holzstoff entweder an Menge oder Güte gebricht. Dieß ist also der Fall nach einem trockenen und heißen Sommer und wenn die Bäume in gutem Erdreich stehen. (Daraus erklärt sich, warum gewisse Bäume in Ländern, deren Sommer weniger heiß ist, auch einen geringeren Kältegrad weniger ertragen, und dagegen einer größeren Kälte widerstehen in Gegenden, wo der Sommer sehr heiß ist.) Nach dem Tode der Pflanzen werden die harten Holzarten von der Luft und dem Wasser weniger angegriffen, als die weichen. Doch kommt hier noch dazu, daß Hölzer, welche mehr Kieselerde enthalten, ebenso Hölzer mit einer größeren Menge harziger Stoffe dauerhafter sind, — letzteres, weil harzige Substanzen wegen ihrer Unauflöslichkeit in Wasser solche Hölzer mehr vor dem Einfluß der Feuchtigkeit schützen, und weil sie die Insekten mehr abhalten. Der von Chevreuil aufgestellte Korkstoff ist chemisch nur ganz wenig von dem Holzstoffe unterschieden; eben so wenig das Markzellengewebe, das man als besonderen Stoff hat aufführen wollen (das letztere, auch Medullin genannt, bildet, in Salpetersäure aufgelöst Oxalsäure, während der Korkstoff, auch Suberin genannt, Korksäure bildet). — Die Fäden der Baumwolle hält Decandolle für Zellstoff. Auch den besonderen Stoff der Schwämme, welchen Braconnot Fungin nannte, haben viele Chemiker als eine dem Zellstoffe sehr nahe stehende Substanz befunden.

Fassen wir noch den Zusammenhang in dem Bildungsproceß der so eben näher betrachteten drei Grundstoffe in's Auge. Die gemeinsame Grundlage derselben ist der in den Blättern gebildete, wesentlich Gummi enthaltende Bildungssaft. In seinem Heruntersteigen wird derselbe von den verschiedenen Zellen angezogen, und theils zur Neubildung von Holz und Rinde verwendet, theils in Zucker und Stärkmehl verwandelt, welche in den neuen Zellen sich ablagern; theils endlich gehen aus demselben die verschiedenen Absonderungen hervor. Gummi und Zucker sind nur Uebergangsbildungen, welche leicht aufgelöst und nach den thätigsten Organen weggeführt werden; der neue Zell- und Holzstoff und die Stärkmehlkörner dagegen sind die dauerhafteren Bildungen, weil sie entweder, wie die Zellen, nur feste Hüllen, oder, wie das Stärkmehl, in feste Hüllen eingeschlossener weicher Stoff sind. Durch die Auflösung und Umwandlung des aufgespeicherten Zelleninhaltes erklärt es sich, warum die aufsteigenden Säfte, je höher sie kommen, um so reicher an Bildungssäften, Zucker u. s. w. werden, noch ehe sie in den Blättern ihre volle Verarbeitung erfahren. Aus dieser Anfüllung der aufsteigenden Säfte mit nährendem Inhalt erklärt sich die Wirkung derselben auf die Entwicklung von Organen, welche oberhalb der Blätter stehen oder vor den Blättern sich bilden, wie dieß häufig bei den Blumenknospen der Fall ist. — Die Stellen, wo die Aufspeicherung für solche künftige Bildung geschieht, sind mancherlei. Die Anschwellungen, welche man gleich unterhalb der Blätter findet, und welche man das Blattkissen nennt, die Anschwellungen an allen Gelenken, die zellige mit Nahrungsstoff angefüllte Geschwulst am unteren Ende der zusammengedrängten Blätter, welche man Blüthenhüllen heißt, sind ohne Zweifel Ablagerungen von Nahrungsstoff für künftige Blumen, bestimmt, ihnen von später aufsteigenden Säften zugeführt zu

werden. Ebenso sind die Knollen ohne Zweifel Vorräthe für künftige Zweigtriebe. Die in den Wurzeln und Stengeln niedergelegten Nahrungsstoffe werden in einer späteren Zeit sehr oft gar nicht mehr gefunden, weil sie zur Ernährung der Blumen und Früchte nach oben geschafft wurden. Matthieu de Dombasle hat nachgewiesen, daß die Pflanzen, wenn sie Samen tragen, aus dem Boden nicht mehr Nahrungsmittel ziehen als gewöhnlich, sondern daß ihr aufsteigender Saft dann allen in den Wurzeln und Stengeln abgelagerten Saft mit sich fortnimmt und den Samen zuführt, wo er nicht nur den Embryo ernährt, sondern sich auch im Eiweis oder in den Samenlappen für die Ausbildung der künftigen Pflanzen ablagert. Ein Beispiel hierfür gibt die allgemein bekannte Thatsache, daß der Blüthenboden der Artischocken nach der Fruchtreife wie ausgeleert ist. Sedum telephium, dessen Stengel von den Bauern im Jura von der Wurzel getrennt und in den Sennhütten aufgehängt werden, lebt, blüht und trägt Früchte, weil seine oberen Theile alle Nahrung aus dem Stengel an sich ziehen. Dasselbe beobachtet man noch an vielen anderen Fettpflanzen, Zwiebel- und Knollengewächsen. Diese Vorgänge sind auch der rationelle Grund des Gebrauches, arzneiliche Wurzeln und Pflanzen vor der Blüthe einzusammeln, weil der aufsteigende rohe Saft dann noch nicht die in ihnen niedergelegten Stoffe für die Bildung der Blüthe weggeführt hat.

Diese Thatsachen bestätigen nun, was außerdem schon von selbst einleuchtet, — daß nemlich der aufsteigende rohe Saft für sich allein nicht im Stande wäre, die Blumenknospen der Bäume zu entwickeln, welche vor dem Ausschlagen der Blätter blühen, und diese Knospen zu ernähren. Bei einjährigen Pflanzen entstehen auch die Blumen nie vor den Blättern, weil sie keine vorbereitete Nahrung finden würden. Nur bei holzartigen Stengeln und noch öfter bei Zwiebel- und Knollenpflanzen, also bei Gewächsen mit großen Vorräthen aufgespeicherten Nahrungsstoffes, kommt es vor, daß sich die Blüthe vor den Blättern entwickelt (beiläufig gesagt ein Vorkommniß, welches bei der Annahme, daß es nur aufsteigende Säfte gebe, gar nicht erklärt werden kann). Es kann ferner vorkommen, daß Bäume, welche man im Frühjahr gepflanzt hat, ihre Knospen entfalten, und bald nachher absterben, ohne Wurzeln getrieben zu haben. Daß sie dennoch während dieser Zeit leben und Triebe machen, ist nur möglich durch die Aufzehrung abgelagerter Substanzen. Mustel entwurzelte im November zwei junge italienische Pappeln, welche in gutem Erdreich aufgewachsen waren, und pflanzte sie in schlechten Boden, wo sie einige Wurzeln trieben, aber leidend aussahen. Sie hatten vor der Verpflanzung sechs Pfund und einige Unzen gewogen; als er sie ein Jahr nachher wieder ausriß, wogen sie nur noch vier Pfund und einige Unzen, woraus man schließen muß, daß alle oberen Theile während dieses Jahres auf Kosten der im Stamme abgelagerten Nahrung gelebt hatten. Als er sie wieder in guten Boden pflanzte, fand er zwei Jahre nachher in ihrem Gewebe vielen Nahrungsstoff angesammelt, und ihr Gewicht betrug fast neun Pfund. Wenn Gewächse, welche nie Blätter haben und für jetzt auch nicht von den Säften anderer Pflanzen leben, dennoch zum Blühen kommen, so ist dieß nur dadurch möglich, daß sie in ihrer Jugend Schmarotzer waren und von dieser Zeit her aufgespeicherten Nahrungsstoff in ihrem Stengel haben. Wenn Gewächse Blattknospen

und Blüthenknospen haben können, und beide zu gleicher Zeit oder gar die Blüthenknospen zuerst kommen, so ist dieß immer nur möglich durch Verzehrung älterer Vorräthe; kommen aber die Blüthenknospen erst nachher, so ist außer dieser Ernährung durch die alten Vorräthe auch die Ernährung derselben aus den Vorräthen in den erst neu entwickelten Blättern möglich. Auf diese Weise verhält es sich auch bei Pflanzen mit gemischten Knospen, d. h. solchen, welche Blätter und Blumen zugleich tragen. Wie die Stämme, so sehen wir auch das Mark und die ausdauernden Wurzeln als Ort der Ablagerung für Nahrungsmittel, von welchen die neuen Zweige oder Stengel sich ernähren. Das bekannteste Beispiel für letzteres ist die gewöhnliche Spargel, deren Wurzeln nach dem Ernährungsprocesse des ersten Jahres dicker und fähig werden, im nächsten Jahre besser ernährte Triebe hervorzubringen. Werden zu viele Spargeln gestochen oder werden sie zu früh gestochen, so nimmt man dadurch die blattartigen Organe weg, aus welchen die Wurzeln ihre Vorräthe bekommen, weßhalb im nachfolgenden Jahre die Triebe schwächer und minder zahlreich werden. Aus demselben Grunde schadet es, wenn im Herbste Kräuter zu stark abgeweidet werden. Alle ausdauernden Pflanzen wachsen so wie Spargel, und bei Bäumen hat der Stamm Das zu thun, was bei ausdauernden Pflanzen die Wurzel leistet, weßhalb im Winter das Holz schwerer ist, also mehr Substanzen enthält, als im Sommer. Krautartige Pflanzen werden dann einjährig, wenn ihre Wurzeln oder Stengel nicht genug Nahrungsstoff ansammeln können, um über Das, was zur Ernährung der vielen Blumen und zur Ausbildung ihrer Früchte nöthig ist, noch Etwas übrig zu haben, und man kann das Absterben der einjährigen Pflanzen verhindern, wenn man sie am Blühen oder wenigstens am Samentragen hindert. Zweijährige Pflanzen sind dann solche, welche auf die gleiche Art im zweiten Jahre allen Nahrungsstoff erschöpfen, der im ersten Jahre über das Bedürfniß angesammelt wurde. Bei anderen Pflanzen braucht es noch mehr Jahre und einer größeren Blumenmenge, um die Wurzeln durch Erschöpfung ihres Vorraths zu tödten, wie dieß bei den Agave-Arten der Fall ist.

Wir haben früher schon den Charakter des allgemeinen, aller pflanzlichen Bildung zu Grunde liegenden Saftes, namentlich auch gegenüber den Absonderungssäften, näher angegeben. Decandolle, welchem wir bei dieser Unterscheidung gefolgt sind, gibt auch eine Charakteristik der abgesonderten Säfte. Er nennt so alle diejenigen Produkte, welche nur gewissen Organen eigenthümlich sind, mögen dieselben nun von sogenannten Drüsen gebildet sein oder nicht. Diejenigen, welche für gewöhnlich nicht auf eine augenfällige Art nach außen entleert werden, und reichlich genug vorhanden sind, um gewisse Höhlen auszufüllen, hat man mit dem Gesammtnamen „eigene Säfte" belegt. Der Grund dieser Benennung ist, daß der früher betrachtete pflanzliche Bildungssaft, und noch mehr der aufsteigende Nahrungssaft in den verschiedenen Pflanzen sehr gleichartig ist, während jene Säfte je in den verschiedenen Gattungen eine eigenthümliche Beschaffenheit haben. Sie werden in den blattartigen und Rinden-Theilen durch Zellen, welche vielleicht hin und wieder zu einer Art von Drüsen zusammengehäuft sind, abgesondert, füllen diese Zellen aus, ergießen sich auch, wenn viel von ihnen da ist, nach außen, und bahnen sich in der Pflanze verschiedene Wege,

wobei sie auf die benachbarten Zellen drücken. So bilden sie eine Art röhriger Säcke, deren Wandungen eben in Folge des erwähnten Druckes auf andere Zellen aus mehreren Schichten bestehen und daher gewöhnlich dicker sind, als die gewöhnlichen Zellenhäute. Bleiben solche abgesonderte Säfte in den Zellen, so bleiben sie unbeweglich; treten sie heraus, so fließen sie langsam nach ihrer Schwere durch das Gewebe. Während der Bildungssaft und die aus ihm hervorgegangenen allgemeineren Pflanzenstoffe, der Zucker, das Stärkmehl und der Zellstoff, nahezu aus den Elementen des Wassers in der Quantität, wie sie im Wasser verbunden sind, und aus einer gewissen Menge Kohle bestehen, haben diese „eigenen" Säfte immer noch einen Ueberschuß von Wasserstoff, hin und wieder auch von Sauerstoff, und manche von ihnen enthalten auch noch eine gewisse Menge Stickstoff. Man ersieht aus dieser Zusammensetzung, daß sie noch durch weitere Processe gebildet werden, da die bloße Verarbeitung in den Blättern eine solche Mischung noch nicht hervorbringt. Ein anderes Merkmal dieser eigenen Säfte, übereinstimmend mit der früheren Charakteristik, ist, daß dieselben, wenn sie einer lebenden Pflanze zur Einsaugung durch die Wurzel dargeboten werden, auf die erstere mehr oder minder stark als wirkliches Gift wirken. Dieß findet nicht nur dann statt, wenn es eine andere Pflanze ist, die man einsaugen läßt, sondern auch, wenn man einer Pflanze ihren eigenen abgesonderten Saft bietet. Dieß beweist hinreichend den gänzlichen Unterschied von den Bildungssäften und die Nothwendigkeit, daß sie in besondere Höhlen abgesperrt werden.

Die Flüssigkeiten, welche abgesondert werden, ohne nach außen zu treten, sind hauptsächlich folgende: die fetten und flüchtigen Oele, die Milchsäfte und die harzigen Säfte. In Betreff der fetten Oele kann man zweifeln, ob sie nicht zu den indifferenten Säften und den aufgespeicherten Vorräthen zu zählen sind. Schon die Aehnlichkeit mit dem Fett der Thiere, welches unbestreitbar als Nahrungsvorrath anzusehen ist, muß darauf führen. Die fetten Oele kommen ferner immer nur im Innern der Samen vor, wo andere Absonderungsstoffe nie vorkommen; und es scheint, daß sie sich während des Keimens leicht in eine nährende Emulsion verwandeln und auf diese Art die Stelle des Stärkmehles vertreten. Durch diese Eigenschaft nähern sie sich den Bildungssäften, wenn sie gleich von denselben durch die chemische Zusammensetzung, das Uebergewicht an Wasserstoff, sehr abweichen, und namentlich wie die anderen Absonderungsstoffe aus zwei besonderen und trennbaren Grundstoffen bestehen, wie wir später sehen werden. Die fetten Oele haben zwar mit den anderen Absonderungsstoffen das Gemeinsame, daß sie wie ein Gift auf die Gewächse wirken, welche sie einsaugen. Aber sie thun dieß nicht kraft ihrer chemischen Beschaffenheit, sondern mittelst ihrer physikalischen; sie verstopfen die Poren und Kanäle der Pflanzen, und weil sie sich nicht mit dem Wasser vermischen, so verhindern sie den Durchgang des letzteren und schneiden damit dem Pflanzenleben die Quelle der Ernährung ab. Trotz dieser Bemerkungen, welche für die Analogie der fetten Oele mit dem Stärkmehl sprechen, stellt Decandolle dieselben, ihrer Aehnlichkeit mit den flüchtigen Oelen wegen, welche unläugbar als abgesonderte Stoffe anzusehen sind, auf diese Seite. Da sie hauptsächlich in den Früchten und Samen vorkommen, so werden wir sie, wenn wir diese betrachten, noch

einmal berühren, und beschränken uns hier auf Folgendes. Das fette Oel setzt sich in rundlichen Zellen ab, allein oder mit Schleim und anderen Substanzen vermengt, welche den Geschmack der verschiedenen Oele verändern. Man gewinnt sie durch Auspressen oder Auskochen, obwohl keine dieser Verfahrungsweisen ein ganz reines Oel liefert. Sie bestehen aus einem flüssigeren Theile, welcher dem Oelfette der Fettarten entspricht, und, wie dieses, von Fließpapier eingesaugt wird (von den Chemikern Elaïn oder auch Oleïn genannt), und einem festeren Theile, welcher dem Stearin der Fettarten entspricht, und auch so genannt wird. Ueber die verschiedenen Verhältnisse beider Stoffe in den verschiedenen Oelen wird gleichfalls später die Rede sein. Man hat vermuthet, daß auch in den unteren Theilen fettes Oel vorkommen kann, weil man in einigen Pflanzen (so in der Wurzel des gemeinen Seifenkrautes, ferner in der Rinde des Quillei-Baumes) einen seifenartigen Stoff gefunden hat; derselbe ist vielleicht als eine Verbindung des fetten Oeles mit alkalischen Stoffen anzusehen, die bekanntlich in beträchtlicher Menge in den Pflanzen vorkommen. Bemerkenswerth ist jedenfalls die Seltenheit dieser seifenartigen Substanzen und sie beweist, wie sehr das fette Oel in seinem Vorkommen auf die Früchte und Samen beschränkt ist.

Die flüchtigen Oele finden sich immer in den blattartigen und rindenartigen Theilen, und erscheinen dadurch weit mehr als Absonderungen; denn in diesen Organen kommen auch die anderen Absonderungen vor. Sie werden meist in Zellen gebildet, welche sie ganz anfüllen und durchsichtig machen, während die fetten Oele meist mit anderen Stoffen gemengt sind und das Zellgewebe nicht durchsichtig machen. Auch der chemische Unterschied beider Arten von Oel ist bedeutend. Während die fetten Oele fast ganz geruch- und geschmacklos sind, sich in Wasser nicht auflösen, 200 bis 300 Grad Wärme ertragen, ohne sich zu verflüchtigen und sich dann bei einer höheren Temperatur zersetzen, haben die ätherischen Oele alle mehr oder weniger einen starken Geruch und Geschmack, lösen sich in Wasser ein wenig auf, gehen bei der Destillation mit demselben über und theilen ihm ihren Geruch mit; endlich verflüchtigen sie sich in der Hitze, ohne sich zu zersetzen. Die flüchtigen Oele entstehen in den rundlichen Zellen, seltener in den länglichen. In den Blättern sind diese Zellen gewöhnlich zu Drüsen zusammengehäuft. Außerdem können die Rinden des Wurzelstockes, des Stengels und der Fruchthüllen flüchtiges Oel liefern. (Die meisten der angeblich aus Samen kommenden flüchtigen Oele finden sich nicht in diesen, sondern in den Fruchthüllen; doch gibt es auch Samen, welche flüchtiges Oel geben, wie die Muskatnuß.) Wegen der Durchsichtigkeit der mit flüchtigem Oel gefüllten Zellen haben die Blätter, welche viele derartige Zellen enthalten, ein siebartiges Ansehen, so die Blätter der Myrteen, Aurantiaceen, Samydeen, der Amyrisarten u. s. w. (man nennt sie deßhalb durchsichtig punktirt). Bei lederartigen Blättern kann man dieß natürlich nicht bemerken; auch gibt es bei einigen Pflanzen, z. B. an den Blättern der Rutaceen und an denen mehrerer Therebinthaceen undurchsichtige, bei den Hypericumblättern sogar einzelne schwarze Drüsen. Die in diesen Zellen oder Drüsen abgesonderte Flüssigkeit ist außerordentlich flüchtig; sie hat auch außer der Verdunstung keinen sichtbaren Abfluß. Nichtflüchtige Absonderungsstoffe treten, wie wir z. B. von den Harzen sehen werden, eher aus. Durch die Verdunstung der

ätherischen Oele hauchen die Blätter und Rinden der betreffenden Pflanzen fortwährend einen Duft aus, und dieß thun sie auch nach dem Tode noch, wahrscheinlich so lange bis alles flüchtige Oel verdunstet ist. Durch Zerreißen des Zellgewebes solcher Blätter wird die Verdunstung gesteigert, was hinreichend bekannt ist von den duftenden Blättern der Geranien. Wenn man von Schinus molle ein Blättchen oder besser einzelne Blattstückchen auf ganz unbewegtes Wasser legt, so sieht man dieselben sich lebhaft und unregelmäßig auf der Wasserfläche bewegen. Diese Bewegungen werden durch kleine Strahle flüchtigen Oeles veranlaßt, welche stoßweise zu den Zellen hervorschießen, das Wasser treffen und dadurch das Blättchen jedesmal zurückwerfen. Ob hier eine Lebensthätigkeit im Spiel ist, welche die zeitweise Ausstoßung bewirkt, oder ob es ein rein physikalisches Phänomen ist, ist noch dahin gestellt. (Auch Kampherstückchen, die man auf das Wasser legt, bewegen sich; aber diese Bewegung erklärt man sich aus der Bildung eines Oeles, das sich im Wasser verbreitet und dann verdampft.) Die flüchtigen Oele sind immer nur an der Oberfläche der Pflanzen zu finden, vornemlich in den der Sonne recht ausgesetzten blattartigen oder rindenartigen Theilen, weßhalb auch die Pflanzen heißer Gegenden und bei uns diejenigen, welche an sonnigen Orten wachsen, mehr flüchtiges Oel enthalten, als andere. Die flüchtigen Oele bestehen hauptsächlich aus Kohlenstoff oder Wasserstoff, müssen also aus Säften bereitet sein, welche schon sehr ausgebildet sind. Die Erzeugung dieser Oele ist bei einer und derselben Pflanzenart sehr beständig, und in der Regel finden sich Oeldrüsen bei allen Arten derselben Familie oder sie fehlen auch bei allen, woraus man schließen muß, daß sie, wo sie vorkommen, einen wesentlichen Theil des organischen Baues ausmachen. Worin aber ihre Funktion besteht, ob überhaupt dieselbe eine positiv wirksame ist, oder ob ihre Absonderung nur den Zweck hat, aus der Säftemischung bestimmte Quantitäten von Elementen auszuscheiden, welche für die Bildung der Pflanze störend waren, ist noch nicht festgestellt. Die flüchtigen Oele kommen bei den Pflanzen in zwei sehr verschiedenen Zuständen vor. Einige sind chemisch rein, füllen ihre eigenen Drüsen aus, und können durch einen einfachen Druck oder durch das Oeffnen der sie enthaltenden Höhlen gewonnen werden. Andere sind mit sehr verschiedenartigen Säften gemischt und finden sich in sehr verschiedenen Organen, z. B. im Wurzelstock der Amomeen, im Holz der Coniferen. Bei den flüchtigen Riechstoffen in den Blumenblättern sind die Zellen, welche dieselben enthalten, kaum nachzuweisen. Die flüchtigen Oele unterscheiden sich von einander mannigfach, zunächst durch ihre Zusammensetzung. Manche, z. B. wie das Citronenöl, das Bergamotöl, das Terpentinöl haben gar keinen Sauerstoff; andere wie das Lavendelöl nur wenige Procente. Dann unterscheiden sie sich durch ihr specifisches Gewicht; die meisten sind leichter als das Wasser, andere aber sind schwerer, als dieses. Zu den letzteren gehört z. B. das Gewürznelkenöl, das Oel der bitteren Mandeln, des Zimmtes, des Sassafras. Für die flüchtigen Oele, welche leichter sind als das Wasser, hat Brandes als die äußersten Grenzen die Zahlen 0,8520 und 0,7925 bestimmt. Manche von ihnen, wie namentlich einige aus den Laurineen gewonnenen Oele, werden durch Salpetersäure roth gefärbt, andere wie z. B. das Baldrianöl färben sich durch diese Säure blau. Auch diese flüchtigen Oele bestehen aus zwei Substanzen, einem

flüchtigen, riechenden, und einem geruchlosen leicht und oft sehr regelmäßig krystallisirenden festen Theile, welchen manche Chemiker Stearopten nannten. Manche dieser Oele setzen feste Theile ab, welche einen sehr kampherartigen Geruch haben, aber mit dem Kampher nicht einerlei sind und daher von einigen Chemikern Kamphoroide genannt werden. Decandolle spricht die Vermuthung aus, der Kampher sei das Stearopten der verschiedenen Arten von Laurus. Den gewöhnlichen Kampher findet man nemlich unter der Rinde oder in den Höhlen des Holzkörpers sowohl im Stamm als in den Wurzeln von Laurus Camphora und Laurus sumatrensis, so wie von Dryobalanops aromatica, welche Pflanze ebenfalls zu den Laurineen gehört. Er zeigt sich in Gestalt kleiner Körner, von welchen die größten so groß sind, wie eine Erbse, die kleinsten nicht größer als ein Sandkorn. Diese Körner sind wahrscheinlich der vorhin erwähnte feste Theil von den flüchtigen Oelen, welche bei den genannten Bäumen in den Blättern, der Rinde und sogar im Holz sehr reichlich vorkommen. Der Kampher ist eine zwischen den Harzen und den flüchtigen Oelen stehende Substanz; chemisch rein ist er fest, weiß, durchscheinend, sehr flüchtig und scharf schmeckend, in Wasser wenig, in Weingeist leicht auflöslich. Aehnliche Substanzen liefern außer den Labiaten, die wir schon erwähnten, auch die Oele der Amomeen und andere. Auch der Tabak hat einen kampherartigen Geruch, und man hat aus Nicotiana tabacum ein förmliches Kamphoroid gewonnen; ebenso gibt es Kampher von Anemonen, von Birken, von Rosen, von Geranien u. s. w. Endlich setzen die flüchtigen Oele noch feste Substanzen von fetter Beschaffenheit ab, welche verschieden von dem Kampher und den Kamphoroiden sind und sich Stoffen nähern, die wir aus Gelegenheit des Wachses noch erwähnen werden.

Auch das Vorkommen der Milchsäfte ist ein sehr beständiges, wie das der flüchtigen Oele. In der Regel kommen sie bei allen Arten einer Familie vor, oder fehlen sie bei allen. Das erstere findet z. B. statt bei den Euphorbiaceen, Cichoriaceen, Papaveraceen, ja die Milchsäfte der verschiedenen Arten einer Familie sind einander sehr ähnlich. Doch gibt es auch Familien mit wässerigen Säften, von welchen einzelne Gattungen Milchsäfte zeigen, so die Gattung Mammillaria bei den Cacteen, die Gattung Galactites bei den Compositen. Bei den Monocotyledonen sind die Milchsäfte sehr selten, wenn man nicht die trübe emulsionartige Flüssigkeit im Wurzelstock mehrerer Amomeen und in den Aloëblättern hierher rechnen will. Unter den Zellenpflanzen sind nur bei einigen fleischigen Schwämmen und einigen milchenden Löcherschwämmen Milchsäfte da. Diese Säfte kann man als eine Art natürlicher Emulsionen ansehen, welche durch die Auflösung harziger Theile im Wasser gebildet werden. Decandolle macht drei Klassen von Milchsäften; federharzhaltige, opiumhaltige und faserstoffhaltige Milchsäfte. In den federharzhaltigen Milchsäften ist das Federharz (Kautschuk) entweder schon ganz ausgebildet, oder finden sich seine Grundbestandtheile in der Art vor, daß sie sich bei ruhigem Stehenlassen an der Luft entwickeln; hierher gehören die Apocyneen, welche das vom Orient kommende Federharz liefern; dann die Euphorbiaceen und Artocarpeen, welche das Federharz der anderen Tropenländer liefern. Da man es fast nur bei den zwischen den Tropen wachsenden Pflanzen der vorgenannten Familien, bei den

in unseren Himmelsstrichen einheimischen Arten derselben aber fast keines findet, so muß man schließen, daß starke Hitze erforderlich ist, um diesen Stoff zu entwickeln. Der Feigenbaum in Italien enthält nach Bizio nur Harz. Fast alle diese Säfte sind scharf und giftig, doch sind einige in der Jugend milder, und können gekocht und gegessen werden. Nach Faraday läßt der flüssige Saft des Kautschukbaumes beim Eintrocknen 0,45 Theile festen Kautschuk zurück. Verdünnt man dieses mit Wasser, so trennt es sich in zwei Theile, wovon der eine braun und schwer ist, im Wasser zu Boden sinkt und aus fremdartigen zum Theil stickstoffhaltigen Stoffen besteht, der andere aber auf der Oberfläche des Wassers schwimmt, weißlich ist und das reine Federharz bildet. Aus 1000 Theilen Saft erhält man 317 Theile reinen Kautschuk, 19 Theile eiweisartigen Niederschlag, 13 Theile Wachs und bitteren, stickstoffhaltigen Stoff, 29 Theile in Wasser löslichen Stoff und 563 Theile Wasser, Säure u. s. w. Das ganz reine Federharz ist weiß, geschmack- und geruchlos, und außerordentlich elastisch; nur in Aether und flüchtigen Oelen löslich. — Opiumhaltige Milchsäfte, welche größtentheils schon ausgebildetes Opium enthalten oder solches, das auf dem Punkt ist zu gerinnen, finden sich in den Papaveraceen, aber auch bei den Campanulaceen und Cichoriaceen in geringerer Menge. Das Opium ist der Saft des Gartenmohns, der an der Luft eingetrocknet und dadurch in eine feste, ein wenig brüchige, gelblichrothe, giftig riechende und den Speichel grün färbende Substanz verwandelt wird. Das Opium enthält drei ihm eigene Substanzen, auf welchen seine Arzneikraft zu beruhen scheint, das Morphium, das Narkotin und die Mekonsäure. — Faserstoffhaltige Milchsäfte endlich, welche weder Federharz noch Opium, aber eine ziemliche Menge einer dem thierischen Faserstoff ähnlichen Materie enthalten, finden sich bei Carica papaya, bei Galactodendron utile, dem Kuhbaum, so genannt, weil seine Milch genießbar ist. In dieser Milch ist außer dem Faserstoff noch Pflanzenwachs enthalten, an Menge ungefähr die Hälfte des Faserstoffes. Auch der Saft von Cactus mammillaris ist mild und unschädlich. Der Saft des Feigenbaumes enthält mehrere verschiedenartige Harze, Gummi, Eiweißstoff, Extractivstoff, riechende pflanzensaure Salze und Wasser. Fast alle Milchsäfte sind weiß, ihre Bestandtheile und Eigenschaften mögen sein welche sie wollen; doch gibt es auch gelbe, wie bei dem Schöllkraut und einigen Blätterschwämmen, und einen durch ein eigenthümliches vegetabilisches Alkali roth gefärbten Saft bei der Sanguinaria canadensis. Die Milchsäfte sind von Natur nicht dazu bestimmt, ausgestoßen zu werden, aber sie treten beim geringsten Stoß leicht hervor. Bei mehreren Lattricharten reicht ein geringes Kitzeln hin, um Milchsafttröpfchen aus dem Oberhäutchen hervorquellen zu machen, und wenn sie blühen, so kann schon das Kriechen von Ameisen auf den oberen Pflanzentheilen den Saft zum Hervorschießen bringen. Die Milchsäfte finden sich auch in den Wurzeln reichlich vor, und da sie ganz unbestreitbar in den Blättern bereitet werden, so können sie in die Wurzeln nur durch die absteigende Bewegung der Säfte gekommen sein. — Die Pflanzen, welche Milchsäfte führen, wachsen meist im Freien; wenige von ihnen ertragen den Schatten und keine einzige ist eine Wasserpflanze. Wärme und Licht scheint also zur Ausbildung der Säfte nothwendig zu sein. Daher

kommt es auch, daß verbleichte und vergeilte Exemplare von Milchsaftpflanzen wenig oder gar keine Milch enthalten. Um den Milchsaft zu gewinnen, macht man Einschnitte in die Rinde, welche aber das Holz nicht verwunden dürfen, weil man sonst ein Gemisch von Milchsaft mit aufsteigendem Saft bekommt. Man macht die Einschnitte an den oberen Theilen der Gewächse, weil die Milch dort am reichlichsten erzeugt wird. — Um Milchsaftpflanzen zu Nahrungsmitteln zu benutzen, muß man ihre Schärfe vermindern, wozu verschiedene Mittel dienen: wenn man z. B. junge Pflanzen aus der Zeit nimmt, wo der aufsteigende rohe und wässerige Nahrungssaft das Gewebe der Pflanzen am reichlichsten durchdringt, oder wenn man die Gewächse eine Zeitlang an einem dunkeln Ort leben und dadurch vergeilen läßt, wodurch der rohe wässerige Saft reichlicher, der Milchsaft unvollkommener ausgebildet wird (auf diese Art werden bekanntlich mehrere Cichoriaceen mild und zur Nahrung tauglich gemacht, z. B. die Endivie); oder endlich wenn man den Rindenkörper, welcher den Milchsaft enthält, sorgfältig ablöst und blos den Holzkörper genießt, wie die Bauern in Teneriffa durch Aussaugung des Holzkörpers von Euphorbia canariensis den Durst löschen. (Hierbei darf man nicht an hartes Holz denken, da im Gegentheil der Holzkörper mancher Gewächse in der Jugend zarter und weicher ist, als die Rinde; die Härte und eigentliche Verholzung tritt erst gegen das Alter der Pflanze ein. In diesem Fall heißt der betreffende Theil Holzkörper als das Organ, welches von der Rinde bedeckt ist und selbst wieder das Mark einschließt, ohne Rücksicht auf den Consistenzgrad und gewöhnlichen Sprachgebrauch, der nur alte verhärtete Holzkörper Holz nennt).

Viele Debatten in der gelehrten botanischen Welt hat die von C. H. Schultz beobachtete Bewegung der Milchsäfte veranlaßt, welche derselbe in seiner „Natur der lebendigen Pflanze" (Berlin 1823, 1830) beschrieb. Schon vor ihm kannte man die von uns bereits erwähnte Bewegung der Zellenflüssigkeit in den Zellen der Charen. Eine ähnliche Bewegung hat C. H. Schultz in den Milchsäften von dicotyledonischen Gewächsen beobachtet: dieselbe wird sichtbar durch die in den Milchsäften enthaltenen Theilchen fester Substanz. In einigen dünnen sehr durchsichtigen blattartigen Theilen kann man diese Bewegung durch das Gewebe hindurch sehen, wenn die Gefässe einen farbigen Saft enthalten. Die Bewegung geschieht nach allen Richtungen; bald von der Blattspitze nach der Blattbasis, bald umgekehrt. Die Schnelligkeit der Strömungen der genannten Säfte ist verschieden, je nach den Umständen. Sie ist im Frühling und bis zur Mitte des Sommers am lebhaftesten, im Herbste langsamer, im Winter ist sie kaum sichtbar. Wärme steigert sie, ebenso der Regen; nach anhaltender Dürre ist sie sehr langsam. Werden die Milchsaftgefässe zerschnitten, so strömt der Saft sehr lebhaft zu denselben heraus. Man findet diese Bewegung nur bei Pflanzen, welche Milchsaft führen, und selbst in Familien, deren Arten meist milchende Pflanzen sind, findet man diese Saftbewegung bei solchen Arten nicht, deren Saft nicht milchig, sondern nur wässerig ist. Es muß also in der Zusammensetzung der Pflanzenmilch der bis jetzt noch nicht klar gemachte Grund dieser Bewegung liegen. Gegen die Ansicht von Schultz, daß diese Milchsäfte als dem Blut ähnliche Bildungssäfte, und somit ihre Bewegung als eine Art von örtlichem pflanzlichem Kreislauf (von Schultz Cyclose

genannt) zu betrachten seien, gilt Das, was wir schon früher zur Unterscheidung der Bildungssäfte und Absonderungsflüssigkeiten nach Decandolle beigebracht haben, und was Decandolle gegen die Schultzische Ansicht specieller noch formulirt: 1) der Milchsaft kommt nur bei einer im Vergleich zur Gesammtzahl der Dicotyledonen sehr geringen Zahl von Gewächsen vor, etwa bei sieben oder acht Familien von zweihunderten; nun ist es aber unrichtig, einer so seltenen Flüssigkeit die Bedeutung des allgemeinen Bildungssaftes beizulegen. 2) Der Milchsaft nähert sich, wie wir später sehen werden, so sehr den harzigen, gummiharzigen oder anderen ähnlichen Säften, daß man ihn nicht wohl von diesen trennen kann; diese aber sind abgesonderte und theilweise zum Auswurf bestimmte Säfte. 3) Es ist so gut, wie bei den thierischen Absonderungsstoffen, eine Bewegung der abgesonderten Flüssigkeiten der Pflanze denkbar, ohne daß aus dieser Bewegung geschlossen werden müßte, daß der Saft ein blutartiger Saft ist. 4) Die große Aehnlichkeit der Bewegungen dieser Milchsafttheilchen mit denen, welche man in geschlossenen Zellen einiger Zellenpflanzen findet, beweist, daß die bewußte Erscheinung örtlicher ist, als die Erzeugung des Bildungssaftes es sein kann. 5) Der Bildungssaft muß in allen weiter fortwachsenden Organen sich finden; nun fehlen aber die Milchsäfte meist selbst in denjenigen Holzkörpern, deren Rinde am reichlichsten damit versehen ist. 6) Die scharfe und ätzende Beschaffenheit, welche der Milchsaft gewöhnlich hat, ist unvereinbar mit dem Charakter der Milde, den man mit Recht bei einem allgemeinen Bildungssaft voraussetzt. 7) Man findet den Milchsaft in manchen Fällen, z. B. beim Mohn, in der Fruchthülle, welche man nicht für sehr geeignet halten kann, einen Bildungssaft zu liefern. 8) Die Milchgefäße sind nach Mayen bei jüngeren Pflanzen nicht vorhanden und doch muß man annehmen, daß der Bildungssaft allen Lebensaltern zukommen muß. Von diesen Einwürfen Decandolle's möchten wir nur den vierten und siebenten minder gewichtig finden. Bei dem Grund, daß eine zu große Oertlichkeit der Bewegung dem Bildungssaft nicht zukomme, ist die große Selbstständigkeit aller Pflanzentheile übersehen; und über den siebenten Einwurf, daß die Fruchthülle nicht zur Bildung von Lebenssaft geeignet sei, möchten wir bemerken, daß die Fruchthülle, wie wir später sehen werden, aus verwandelten Blättern besteht und somit vielleicht die Funktion der Blätter ihr nicht so ganz fremd sein kann.

Die harzigen, gummiharzigen und verwandten Säfte, welche man an den Blättern und oberen Enden vieler Gewächse findet, bilden sich an bestimmten Stellen der blatt- oder rindenartigen Oberflächen und bahnen sich dann in dem sie umgebenden Gewebe durch ihre Schwere und physische Beschaffenheit abwärts einen Weg. Außer den blatt- und rindenartigen Theilen trifft man auch im Marke der Föhren einige mit Harz gefüllte Kanäle an, deßgleichen im Holze einiger Bäume. Die letzteren bleiben bis zum Tode des Baumes unangerührt und unverändert; während die in der Rinde befindlichen alljährlich mit ihren Rindenlagen abgeworfen werden. Durch das Zerreißen der alten Rindenlagen werden sie ebenfalls nach und nach zerrissen, wie es auch mit den in der Rinde befindlichen Milchsaftbehältern der Fall ist, und auf diese Art gewinnt man die Flüssigkeit, noch ehe sie von der Pflanze abgeworfen worden; man ahmt die Natur nach und verwundet

die Pflanze künstlich. Bei den harzhaltigen Bäumen, den Tannen z. B., schneidet man die Rinde der Länge nach ein und stellt unten an den Baum ein Gefäß. Diese Einsammlungsart beweist, daß der Saft von den oberen Theilen nach den unteren fließt und daß die größte Menge den Weg durch die Rinde nimmt. Hieraus erklärt sich, woher es kommt, daß so viele Rinden einen besonderen Geruch und Geschmack, und zugleich wichtige arzneiliche Kräfte besitzen. Bei gesunden Bäumen werden die Säfte nur mit den Rindenlagen zugleich weggeschafft, und wenn die Rinde nicht absichtlich oder zufällig aufgerissen wird, so setzen sie ihren Weg in derselben fort, gelangen bis in die Wurzeln und werden dort, wie wir später sehen werden, wirklich ausgeschieden. Die harzigen Säfte zeigen einige Unterschiede von einander, nach welchen man sie in mehrere Abtheilungen getrennt hat: Harze, Gummiharze, Balsame. Diese Unterschiede rühren wahrscheinlich von den verschiedenen Mengenverhältnissen her, in welchen die einzelnen Bestandtheile dieser Absonderungen gemischt sind. Man nimmt nemlich an, in denselben sei ein flüchtiges Oel, ein eigentliches Harz, eine Säure und sonst noch Nebenbestandtheile enthalten. Das flüchtige Oel in den Harzen läßt sich, wie die anderen flüchtigen Oele, in zwei Bestandtheile, einen flüssigen riechenden und in einen festen (Stearopten) trennen. Ist in einem harzigen Safte sehr viel von diesem flüchtigen Oele enthalten, so nähert er sich dem flüchtigen Oele; solche Harze werden auch Weichharze genannt. Man kann an diesen Stoffen das flüchtige Oel nur schwer von dem eigentlichen Harz trennen, weil es erst bei einer sehr hohen Temperatur zu sieden anfängt. Ist nur wenig flüchtiges Oel in einem Harzstoffe enthalten, so ist er ein mehr festes Harz. Auch das eigentliche Harz läßt sich, wie das flüchtige Oel und das fette Oel, in zwei Bestandtheile trennen, in das Harz im engeren Sinne des Wortes und das sogenannte Halbharz. Das erstere ist in Weingeist ganz löslich; die Auflösung reagirt als chemische Säure und kann sich bis auf einen gewissen Grad mit Alkalien und Metalloxyden verbinden. Einzelne Chemiker unterscheiden noch die neutralen und die sauren Harze. Das Halbharz löst sich nur in kochendem Weingeiste oder Schwefeläther, ist rein glänzend, krystallinisch, oft phosphorescirend und verbindet sich nicht mit den ätzenden Alkalien. Hierher gehört z. B. das aus der Hedwigia balsamifera gewonnene Burserin, so genannt, weil die vorerwähnte Pflanze zu den Burseraceen gehört, und das Amyrin, welches aus dem Elemiharze gewonnen wird. Von diesen zwei Bestandtheilen des Harzes entspricht das Halbharz dem festen Theile der flüchtigen und fetten Oele. Die Säure, welche bei den harzigen Säften sich findet, ist bei den wahren Balsamen die Benzoësäure, bei den Harzen der Nadelhölzer, nach Bonastre, die Bernsteinsäure oder Essigsäure. Wahrscheinlich findet man in andern Harzen noch andere Säuren, und kann dieser Bestandtheil wohl auch ganz fehlen. Die Nebenbestandtheile endlich, welche man noch in den harzigen Säften findet, sind verschiedene Extractivstoffe, gummiartige und zuckerhaltige Substanzen, Kali-, Kalk- und andere Salze. Durch diese Nebenbestandtheile sind die Harze extractivstoffharzige Säfte, gummiharzige Säfte u. s. f. Die zu den Gummiharzen gehörigen Stoffe enthalten alle Bestandtheile, welche man in den einfachen Harzen trifft. Soviel über die Zusammensetzung der Harze im Allgemeinen. Gewöhnlich nennt man Harze diejenigen Säfte, welche nur sehr wenige

gummiartige und Extractivstoffe und ebenso nur wenig flüchtiges Oel enthalten. Dahin gehören namentlich das Fichtenharz und Copalharz. Die Gümmiharze, auch Schleimharze genannt, bestehen aus Harz und flüchtigem Oel, die in Wasser suspendirt sind, worin Gummi und andere einfache Pflanzenverbindungen sich befinden; sie sind also keine reinen Substanzen. Balsame nennt man diejenigen Substanzen, welche die allgemeinen Charaktere der Harze darbieten, aber sich von diesen dadurch unterscheiden, daß sie bei Erhitzung oder bei chemischer Behandlung mit Säuren eine gewisse Menge Benzoësäure liefern. Während die eigentlichen Harze nicht von Wasser, aber von Weingeist, Aether und Oelen aufgelöst werden, sind die Gummi- oder Schleimharze in Wasser und zum Theil in Weingeist, aber nicht in Aether löslich; die Balsame endlich lösen sich in Wasser, Weingeist, Aether und in starken Säuren auf. Einige von den Balsamen, wie der Mekka-Balsam (Opobalsamum), der flüssige Storax (Styrax), der Tolu-Balsam, der Copaiva-Balsam, der peruvianische Balsam sind flüssig; andere wie die Benzoë, der feste Storax und das Drachenblut sind fest. Sie kommen aus der Rinde und den oberen Theilen verschiedener Bäume, welche den Familien der Terebinthaceen, Leguminosen, Styraceen angehören. Der flüssige peruvianische Balsam enthält in 1000 Theilen 64 Theile Benzoësäure, 231 Theile mehr oder weniger auflösliches Harz und 690 Theile eigenthümliches Oel. Der Copaiva-Balsam besteht aus 50 Theilen Harz und 50 Theilen flüchtigen Oels ohne Benzoë-Säure. Die echte Benzoë besteht nur aus 9 Procent Benzoë und einem butterartigen flüchtigen Oele. Zu den Harzen müssen auch noch einige Substanzen gerechnet werden, welche in Bezug auf chemische Eigenschaften und Zusammensetzung von den anderen Harzen sich unterscheiden, z. B. das Guajakharz, welches viel reicher an Kohle ist, als andere Harze, und auch zu verschiedenen chemischen Einwirkungen sich anders verhält, als die übrigen Harze, aber doch in seiner Bildungsgeschichte ganz mit den anderen Harzen übereinstimmt. Zu den Gummi- oder Schleimharzen muß der Fleischleim (sarcocolla) gestellt werden. Derselbe erscheint in Form länglicher Kügelchen von der Größe einer Erbse bis zu der eines Sandkorns. Er soll aus der Rinde der Penaea sarcocolla ausfließen, sieht dem arabischen Gummi sehr ähnlich, stimmt aber mit den Gummiharzen dadurch überein, daß er sich theils in Wasser, theils in Weingeist auflöst. Andere Stoffe endlich stehen dem Gummi noch näher.

Außer den bisher aufgezählten Stoffen gibt es noch eine Reihe anderer, die sich den Halbharzen nähern. Sie schmecken bitter, besitzen fieberwidrige Eigenschaften und krystallisiren. Unter anderen sind sie in folgenden bekannteren Pflanzen enthalten; in der Polygala Senega, in Citrus Aurantium, in dem sogenannten Neroli-Oele, das aus den Pomeranzen gewonnen wird, in der Hedwigia balsamifera, von der wir schon oben gesprochen haben, in der Quassia amara und Simaruba amara, im Bohnenbaum (Cytisus Laburnum), in der Glycyrrhiza glabra und echinata (Süßholzwurzel), wo der betreffende Stoff als der sogenannte Süßholzzucker vorkommt, in der Gewürznelke (Caryophyllus aromaticus), in der Frucht der Coloquinthe (Cucumis Colocynthis), in der Eselsgurke (Momordica Elaterium) und in der Wurzel der Zaunrübe (Bryonia alba und dioica), in dem Olivenbaum, in der Jalappenwurzel, in der Digitalis purpurea, im Lorbeerbaum,

in den Pfefferarten, in der Weide, Pappel, Zitterespe, im Terpentin der Tannen, in der Squilla maritima, in Zea Mais, wahrscheinlich auch in Aloë, in Carduus benedictus u. s. f.

Die gerbenden Absonderungen verdanken ihre Eigenschaften dem Antheil von Gerbestoff, welchen sie haben, und welcher bei sehr verschiedenen Pflanzen vorkommt. In den Galläpfeln und in der Rinde vieler dicotyledonischer Bäume findet man ihn am häufigsten, so in der Rinde der Eichen und fast aller Amentaceen, der holzigen Rosaceen und der Wurzelrinde der ausdauernden Rosaceenkräuter, in der Rinde von Mimosa Catechu, in der Ratanhiarinde, in dem Gummi Kino, das aus der Rinde einer Coccoloba-Art ausgeschwitzt zu werden scheint. Er kommt aber auch in den Hülsen mancher Gewächse vor, so namentlich in den mancher Acacia-Arten, in den Hülsen mancher Leguminosen, in der grünen Schale der Wallnüsse. Seltener kommt er bei den Monocotyledonen vor. Doch findet er sich reichlich in den Früchten der Areca-Palme. Auch in den Wurzelstöcken des Aspidium filix mas findet sich Gerbstoff. Auch diese Substanz ist keineswegs einfach, sie besteht aus Gallussäure, aus einer färbenden Substanz und noch einer eigenthümlichen Materie, welche der eigentliche reine Gerbstoff ist. Dieser ist farblos und läßt sich pulvern. Seine Verbindungen mit Säuren schmecken zusammenziehend und nicht sauer. Gegen chemische Basen verhält sich der Gerbstoff wie eine Säure, gegenüber von den Säuren aber als Basis. Der Gerbstoff ist in Wasser löslich und fällt Thierleimlösung, d. h. er verbindet sich mit Thierleim, der im Wasser aufgelöst ist, zu einem im Wasser unauflöslichen Stoff, welcher zu Boden fällt. Diese Eigenschaft des Gerbstoffes hängt mit derjenigen zusammen, sich mit der Gallerte der Thierhäute zu verbinden, und bei ihnen den Grad von Festigkeit und Unauflöslichkeit im Wasser hervorzubringen, welchen das Gerben bewirkt.

Die färbenden Stoffe der Pflanzen finden sich theils im Holzkörper und den Rinden der Dicotyledonen, theils in den Stämmen oder Wurzeln der Monocotyledonen, theils in Blättern und Kraut, in Blumen, Früchten und der ganzen Pflanzenmasse. Daß der Splint immer weiß ist, haben wir schon früher bemerkt, aber mit dem Absetzen des Holzstoffes setzen sich häufig verschieden gefärbte Substanzen in den Zellen des Holzes ab, schwarze z. B. im Ebenholz, rothe im Campecheholz, gelbe in den Maulbeerbäumen, in manchen Terebinthaceen. Man hat diese Farbstoffe auszuziehen gesucht. Das rothe Sandelholz z. B. (das Holz von Pterocarpus santalinus) enthält in 100 Theilen Holz 16,75 Theile Santalin, eine harzige, weiche, rothbraune Substanz. In ähnlicher Weise hat man ein Hämatin von dem rothfarbigen Holz des Campechebaumes (Haematoxylon campechianum), ein Brasilin von dem orangegelben Holz der Caesalpina crista (Brasilienholz), ein Morin aus dem gelben Holz des Maulbeerbaumes (Morus tinctoria) gezogen. Die Rinden der Dicotyledonen-Gewächse sind viel häufiger gefärbt, als die Holzkörper, weil sie die in den blattartigen Theilen bereiteten verschiedenartigen Säfte in weit größerer Menge zugeführt erhalten und weil die Einwirkung der Luft, des Lichts und der Verdunstung an der ferneren Bereitung ihrer Säfte einen bedeutenden Antheil nehmen kann, da letztere der Oberfläche näher sind. Solche Rindenfarbstoffe sind z. B. das blaßgelbe Quercitrin, welches aus dem Quercitron, d. h. der inneren Rinde von

Quercus tinctoria gewonnen wird, das dunkelrothe Orcanettin aus der Wurzelrinde der falschen Alcannawurzel, unter welchem Namen das Lithospermum und die Anchusa tinctoria verwechselt werden, das orangerothe Alizarin, das Purpurin und das orangegelbe Xanthin aus der Wurzelrinde der Färberröthe (Rubia tinctorum). Von Farbstoffen, welche sich im Holz und in den Wurzelstöcken von Monocotyledonen finden, nennen wir das Drachenblut, das man in einigen Pterocarpus-Arten (aus der Familie der Leguminosen), in einer Dracaena-Art aus der Familie der Asparageen, aber auch in den Früchten einiger zu der Familie der Palmen gehöriger Calamus-Arten findet, und den gelben Farbstoff von Curcuma aus der Familie der Amomeen. In blattartigen Theilen, d. h. jungen Blättern, Trieben und Kräutern finden sich folgende bekanntere Farbstoffe: das gelbe Luteolin im Kraut des Wau (Reseda luteola), der Indigo in dem Kraut einiger Leguminosen (der Indigofera-Arten), einer Crucifere (Isatis tinctoria, Waid) und dem Nerium tinctorium aus der Familie der Apocyneen. Um den Indigo zu erhalten, läßt man die Pflanzen in Wasser einweichen und bei einer Temperatur von 27⁰ (der Hunderttheil-Skala) gähren. Zu der Entwickelung oder wenigstens zur Färbung des Indigo ist die Einwirkung des Sauerstoffes nöthig; und ehe diese stattfindet, ist er weißlich grau. In diesem Zustande nennt man ihn den farblosen weißen oder desoxydirten Indigo. Durch die Oxydation wird er violettblau. In den Pflanzen kommt er immer nur in dem ersteren der beiden Zustände vor. Um ihn aus den Pflanzen zu ziehen, sammelt man den festen Teig, welcher durch die Gährung hervorgebracht wird. Vor dem Trockenwerden haucht dieser Teig einen ammoniakalischen Geruch aus. Der wesentliche Theil dieses Teiges, der als ein Gemenge verschiedener und zwar sehr wechselnder Bestandtheile erscheint, ist der Indigo, welcher ungefähr 45 Procent des Teiges ausmacht. In seinem chemisch reinen Zustand erhält der Indigo den Namen Indigotin, ein weiches Pulver von dunkelblauer zum Purpur hinneigender Farbe, geschmack- und geruchlos, an der Luft unveränderlich, in Wasser unauflöslich, bei Sublimirung durch Hitze krystallisirbar. Der Indigo kann sich also mit dem Sauerstoffe in zwei bestimmten und mit den Farben übereinstimmenden Verhältnissen verbinden. Das Farbmehl (chromula), welches in dem Parenchym der Blätter und blattartigen Organe seinen Sitz hat und die Färbung der Blätter veranlaßt, fehlt im Allgemeinen der Oberhaut und den Zellen, welche die Haare bilden. Senebier hat gezeigt, daß der Stoff, welcher die Zellen des Parenchyms jener Organe ausfüllt, nicht eher grün wird, als bis das Organ während seines Lebens der unmittelbaren Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt wurde und also Aneignung von Kohlenstoff stattgefunden hat. Der grünen Farbe wegen hat man ihn Chlorophyll genannt; er kann aber nach dem Gesagten auch noch anders gefärbt sein, wie wir ja früher schon gesehen haben, daß er im Herbst gelbe, rothe, fahle Farben annehmen und in den blattartigen Theilen der oberen Pflanze von Anfang an andere Farben haben kann. Decandolle zieht deßwegen den Ausdruck Chromula (Farbstoff im Allgemeinen) vor, um dieser Wandelbarkeit der Farben nicht durch den Namen zu widersprechen. Man verschafft sich das Farbmehl aus dem Parenchym der Blätter. Dasselbe enthält außer dem Farbstoffe das Gewebe der Zellen, Zellenstoff oder

Holzstoff, eine ziemliche Menge Wachs, ferner eine Art Kleber und andere Substanzen in geringer Menge. Hat man durch Kochen mit Aether das Wachs und durch Auswaschung die anderen Stoffe weggebracht, und zieht man den Rückstand mit Weingeist aus, so hat man das Farbmehl in dieser weingeistigen Lösung, und bekommt durch Abdampfen einen Stoff von harzigem Aussehen, welcher dunkelgrün ist, wenn man grüne Blätter auf diese Art behandelte, und der noch durch Kochen mit Wasser von einem braunen Extractivstoff befreit werden kann. Das zurückbleibende Farbmehl ist nicht krystallisirbar, verändert sich nicht an der Luft, zersetzt sich am Feuer und ist nicht im Wasser, aber in Weingeist, Aether und allen Oelen löslich. In der Regel findet man das Farbmehl nur in rundlichen oder fast rundlichen Zellen; in langgestreckten Zellen und den verschiedenen Arten von Gefässen fehlt es, deßhalb sind die Rippen und Rinden der Blätter, die Blattstiele und ähnliche Organe im Allgemeinen farblos; denn das Pflanzengewebe an sich ist immer weiß, und nur die Stoffe, welche es enthält, ertheilen ihm die Farbe. Daß die Gefässe nichts zur Ausbildung des Farbmehles beitragen, sieht man daran, daß dasselbe bei Zellenpflanzen, wie die Moose und Algen, welche keine Gefässe besitzen, sehr ausgebildet da ist. Auch die Spaltöffnungen tragen nichts zu seiner Bildung bei, denn das Farbmehl findet sich bekanntlich auch bei den fleischigen Früchten, welchen die Spaltöffnungen abgehen. Seine chemische Zusammensetzung wechselt, wie man ganz deutlich an den verbleichten Pflanzen, bei denen es weniger Kohlenstoff, und an den herbstlichen Blättern sieht, bei welchen es mehr Sauerstoff enthält; und diese verschiedene chemische Zusammensetzung steht, wie schon in diesen Beispielen liegt, mit der Verschiedenheit der Farben, die es annehmen kann, in ursächlichem Zusammenhang. Auf ähnliche Weise müssen auch die mannigfaltigen Färbungen der Blumen und Früchte erklärt werden, von welchen noch die Rede sein wird.

Von den Absonderungsstoffen, welche nicht ausgeschieden werden, führen wir noch einige indifferente stickstoffhaltige Substanzen an, und dann einige saure und alkalische Produkte des Pflanzenlebens. Die ersteren kommen entweder dem Pflanzenreiche allein zu, oder auch dem Thierreiche, wie es umgekehrt nicht blos im Pflanzenreich stickstofflose organische Verbindungen gibt, sondern auch im Thierreich, z. B. das Wallrathfett. Keine der indifferenten stickstoffhaltigen Substanzen ferner kommt im Pflanzenreich chemisch rein vor, sondern macht einen Bestandtheil zusammengesetzter Säfte oder Gewebe aus, so daß sie blos durch chemische Einwirkungen hergestellt werden können.

Von den dem Gewächsreiche ausschließlich angehörigen stickstoffhaltigen Stoffen sind der Kleber und der pflanzliche Eiweißstoff diejenigen, welche sich, wie wir von letzterem bereits bemerkt haben, am meisten dem Nahrungsstoff nähern. Wahrscheinlich sind beide als die gleiche Verbindung anzusehen. Den Kleber erhält man, wenn man einen Teig von Getreidemehl unter einem Wasserstrahl knetet. Es ist eine schmierige, dehnbare, elastische, geschmacklose, etwas grauliche Substanz, welche aber ihre Elasticität verliert und spröde wird, sobald sie das in ihr enthaltene Wasser durch Verdunstung verliert. Ueberläßt man den Kleber sich selbst, so geht er in Gährung über und entwickelt einen stinkenden Geruch, wie thierische Substanzen; bei völliger Fäulniß liefert er Ammoniak. In der Gährung liefert er eine ziemliche

Menge Wasserstoffgas und Kohlensäure. In Folge seiner Gegenwart im Mehl der Getreidepflanzen läßt sich aus dem Mehl ein dehnbarer Teig machen. Das Verhältniß von Stärkmehl und Kleber ist bei verschiedenen Samen ein verschiedenes. Im Weizen fand Proust 74,50 Procent Stärkmehl, und 12,50 Kleber; Andere fanden mehr Kleber, und namentlich haben Sommerweizen und Weizen aus wärmeren Gegenden bedeutend mehr Kleber. Bei Gerste ist das Verhältniß beider Substanzen 79—87 Prozent Stärkmehl und nur 3—6 Procent Kleber; ebenso gering ist der Klebergehalt bei Roggen und Reis. Bei den Hülsenfrüchten sind die Procente von Stärkmehl viel geringer im Verhältnisse zu dem Kleber; bei den Erbsen nennt Einhof folgendes Verhältniß: 32,95 Theile Stärkmehl auf 14,58 Theile Kleber; bei den Linsen: 32 Theile Stärkmehl auf 36 Theile Kleber. Die Verhältnisse sind jedoch nicht beständig, sie wechseln je nach der Nahrung, welche die Pflanze aufnimmt. Hermstädt hat den Einfluß verschiedener Düngerarten auf die verhältnißmäßigen Mengen von Stärkmehl und Kleber, wie solche im Weizen sich finden, auszumitteln gesucht, und folgende Zahlen bekommen:

100 Theil	Kleber.	Stärkmehl.
Weizen, der mit Menschenhaaren gedüngt war, lieferte:	35,10	39,30
. . . . . . Ochsenblut	34,24	41,30
. . . . . . Menschenkoth	33,14	41,44
. . . . . . Ziegenmist	32,88	42,43
. . . . . . Pferdemist	13,68	61,64
. . . . . . Taubenmist	12,20	63,18
. . . . . . Kuhmist	11,95	62,34
. . . . . . Pflanzenmoder	9,60	65,94
. . . . . auf ungedüngtem Boden	9,20	66,69

Man sieht aus dieser Tabelle, daß das Stärkmehl in der Regel abnimmt, wenn der Kleber zunimmt, und daß die Menge von Kleber in denjenigen Bodenarten beträchtlicher ist, welche mehr stickstoffhaltige Substanzen enthalten. Bei dem Keimen wird Kleber verzehrt, wie es nach unserer früheren Angabe auch mit dem Eiweiß geschieht. — Davy fand im Weizen wärmerer Gegenden mehr Kleber, als in dem der nördlicheren; es scheint also, daß derselbe mehr Wärme zu seiner Entwicklung braucht, als das Stärkmehl. — Außer den oben angeführten Samen der Getreidearten, der Hülsenfrüchte, des Reises, kommt der Kleber nur noch in dem Mehl weniger Samen vor, z. B. noch im Buchweizen, in Eicheln, Kastanien u. s. f., und gar nicht in dem Mehle, das aus Wurzeln und Stengeln bereitet wird. Der Weingeist löst den Kleber in zwei Theile: der erste Theil, welcher von dem Weingeist aufgelöst wird, zeigt alle Eigenschaften des wahren Klebers; der nicht auflösliche Theil ist Pflanzeneiweiß. Diese Substanz hat man außer in dem Kleber der Getreidearten in den Säften sehr vieler Pflanzen und in fast allen Pflanzenorganen gefunden; in den Samen vieler Hülsenfrüchte, der süßen Mandeln, des Kaffee's, der echten Kastanie, des türkischen Kornes, des Reises, des Delphinium Staphysagria und, wie schon gesagt, im Kleber des Getreides; ferner in den Wurzeln der Polygala Senega, Althaea officinalis, Byronia alba, der Jalappe, der Kartoffel, der Schlangenwurzel (Aristolochia serpentaria), der Haselwurz (Asarum europaeum), des

Spargels, der Erdmandeln und anderer mehr; sodann in den Zwiebeln des Knoblauches, in den Blumen und Fruchtschalen der Pomeranzen, in den Blumen der Essigrose, des Safflor's, des Wolverley u. s. w., in der weißen Zimmtrinde (Canella alba), in der Rinde des gemeinen Wegdorn (Rhamnus frangula), in der Narbe des Saffran, in den Blättern der Sennes-Cassia (Cassia obovata), des Schierlings, des Stechapfels, der Mercurialis annua, in dem Milchsaft des Giftlattichs, der Hevea guianensis, der Jatropha Curcas, in den fleischigen Blätterpilzen (Agaricus), im Blasentang. Stickstoffhaltige, indifferente Substanzen findet man außer den beiden genannten noch z. B. im Saft des Spargels (das Asparagin), in den Mandeln (das Amygdalin), in der Rinde und Wurzel der Ipecacuanha (das Emetin), in dem Eiweiß des Kaffee's (das Coffeïn), im Opium (das Narcotin) u. s. w.

Dem Pflanzen- und Thierreich gemeinschaftlich sind das Osmazom, das Fettwachs und der Faserstoff. Das Osmazom, welchem bekanntlich die Fleischbrühe ihren Geschmack und Geruch verdankt, hat man in mehreren fleischigen Pilzen getroffen, von welchen einige, wie der Agaricus campestris, eine gesunde Speise liefern. Auch im Wurzelstock mehrerer Amomeen, wie z. B. dem des Amomum Zingiber (Ingwer) und der Alpinia Galanga (Galgant) hat man Osmazom entdeckt, ferner in den Deckblättern der weiblichen Hopfenpflanze, in den Blumen des Färberginsters. — Das Fettwachs (Adipocire), welches auch im Thierreich sehr häufig ist, kommt ebenfalls, wie das Osmazom, bei den fleischigen Pilzen vor, bei giftigen wie bei eßbaren. — Den Faserstoff, welcher bei den Thieren die Grundlage der Muskeln und des geronnenen Blutes bildet, fand Vauquelin im Saft der Carica Papaya; von den vegetabilischen Substanzen gleicht ihm am meisten der Kleber.

Von den sauren vegetabilischen Produkten sind nicht als Absonderungsstoffe im eigentlichen Sinne des Wortes anzusehen die Säuren, welche nur in todten Pflanzenresten vorkommen, wie die Bernsteinsäure, oder welche nicht unmittelbar in den Pflanzen vorhanden sind, sondern erst durch künstliche chemische Operationen dargestellt werden müssen, wie die Kamphersäure, die Schleimsäure, die Stärkmehlsäure, Korksäure, Milchsäure, Indigosäure, Ricinsäure u. s. w.

Unter den Säuren, welche schon in den Pflanzen ausgebildet sind und nur aus ihnen gezogen werden dürfen, nähern sich einige noch der Zusammensetzung des Bildungssaftes, d. h. sie haben den Sauerstoff und Wasserstoff ungefähr in dem Verhältnisse in sich, welches dieselben im Wasser haben, und außer diesen beiden noch eine gewisse Menge Kohlenstoff, was also der Zusammensetzung des Bildungssaftes und der aus ihm hervorgegangenen Pflanzenstoffe ähnlich ist. Dahin gehören die Humussäure, von der früher schon die Rede war (vgl. S. 9—10), die Gallussäure, die Essigsäure. Die Humussäure wurde auch Ulmin genannt, weil man sie in einer krankhaften Ausschwitzung der Ulme beobachtet hat. Man hat sie auch in der Dammerde gefunden, woher ihr gewöhnlicher Name rührt, ebenso in der Haideerde, dem Torfe, dem Mist, überhaupt in holzigen und rindenartigen Substanzen, welche in der Zersetzung begriffen sind. Die Humussäure ist ein schwarzer geschmack- und geruchloser Körper, welcher sich im Wasser nicht

auflöst, weßhalb er oft für Kohle gehalten wurde. Alle Verbindungen der Humussäure mit Alkalien sind leicht in Wasser löslich. Die große Aehnlichkeit ihrer chemischen Zusammensetzung mit den Bildungsstoffen der Pflanze würde ihren Einfluß auf die Ernährung der Pflanzen erklären, wenn man nicht, wie wir früher schon erwähnt haben, die Wirkung dieser organischen Stoffe dahin deuten muß, daß sie mehr die Zuleiter von Feuchtigkeit zu der Pflanze sind. — Die Gallussäure kommt immer in Verbindung mit dem Gerbstoffe vor, und ist nie chemisch rein oder mit Erden und Alkalien verbunden. Außer den Galläpfeln findet man sie noch in den Früchten einiger Monocotyledonen, z. B. in der Betelnuß; in den Blättern des Gerberstrauches u. s. w. Man erkennt die Gegenwart dieser Säure theils durch die blaue Farbe, welche sie macht, wenn man sie mit einem auflöslichen Eisenoxyd vermischt, theils durch die schwarze Farbe des durch sie in einer möglichst concentrirten Lösung von Eisen erzeugten Niederschlages, welcher die gewöhnliche Tinte bildet. Man gewinnt die Gallussäure durch Trennung vom Gerbstoff, und dieß geschieht durch Auflösung in Weingeist, welcher die erstere auflöst, den letzteren aber nicht, ebenso dadurch, daß, wenn man die Verbindung mit Leim zusammenbringt, dieser dann durch den Gerbstoff, nicht aber durch Gallussäure, gefällt wird. Die Gallussäure ist von der Humussäure kaum verschieden, und kann durch einfache chemische Behandlung in Humussäure umgewandelt werden. — Die Essigsäure wird unter allen pflanzlichen Säuren am häufigsten in der Natur getroffen. Sie findet sich im Safte fast aller Gewächse, bald frei, bald an Kali gebunden, wie z. B. im Safte der Ulmen. Auch in Früchten trifft man sie, wie z. B. in der Betelnuß. Weil sich diese Säure so sehr der chemischen Zusammensetzung des Gummi, Stärkmehles, Zuckers und des Zellstoffes nähert, so muß die geringste Veränderung in den Mischungsverhältnissen dieser vier Grundstoffe der Pflanze Essigbildung veranlassen, und es ist ja bekannt, wie leicht Essigsäure sich bildet durch die weinige Gährung, oder durch Destillation des Holzes, wo sie durch Umänderung des Holzstoffes hervorgebracht wird. Im letzteren Falle bildet sich zuerst brenzliche Holzsäure, welche durch Reinigung zu Essigsäure wird. Die Essigsäure ist krystallisirbar, farblos, flüchtig und von sehr durchdringendem Geschmack. In der Natur kommt sie immer nur mit vielem Wasser verdünnt vor. Die anderen pflanzlichen Säuren haben entweder ein Mehr von Sauerstoff oder von Wasserstoff. Zu den ersten gehören die Apfelsäure, Citronensäure, Kleesäure, Weinsteinsäure, Gallertsäure, und noch eine Reihe weiterer, die man meist nach der Pflanzengattung nennt, in welcher sie gefunden wurden, z. B. die Mohnsäure (Meconsäure), die Igasursäure (aus der Ignatia amara), die Equisetsäure, die Maulbeersäure, die Chinasäure, die Flechtensäure, die Selinumsäure (aus Selinum palustre) u. s. w. Die Apfelsäure kommt meist in Früchten vor, in den Früchten der Pomaceen, Beeren des Hollunders, der Berberitze, der Johannisbeere, der Himbeere, der unreifen Weintrauben, der Heidelbeeren, in den Kirschen, an der Oberfläche der Früchte von den Rhus-Arten, die man Essigsträucher nennt. Man findet sie aber auch in der unteren Pflanze, im Safte der Hauslauche und der Sedumarten, in der Aussonderung der Küchenerbsen, in den Wurzeln des Cyperus esculentus rein oder als apfelsauren Kalk. Sie kommt endlich auch in Samen vor, z. B. in den Kockelskörnern,

wo man sie für eine eigenthümliche Säure, die Menispermsäure, gehalten hatte. Sie ist wie die Essigsäure krystallisirbar. Da Zucker mit Salpetersäure behandelt ganz ähnliche Krystalle gibt, auch sonst die chemische Zusammensetzung beider Stoffe sehr viel Aehnlichkeit hat, so darf man wohl annehmen, daß Zucker leicht in Apfelsäure verwandelt werden kann. Darauf deutet auch der Umstand, daß diese Säure in den Früchten sich vermindert, welche beim Reifen zuckerhaltig werden. — Die Citronensäure kommt im Fruchtsaft der Aurantiaceen, des Vaccinium Oxycoccos und Vitis idaea, des Cerasus Padus, des Solanum dulcamara, der Rose u. s. w. vor; mit Apfelsäure vermengt in den Johannisbeeren, Heidelbeeren, Kirschen, Erdbeeren, Brombeeren; als citronensaurer Kalk in den Blättern des Waid, des Kohl, im Safte der Zwiebel; in letzterem kommt sie auch als citronensaure Bittererde vor. Auch diese Säure ist ihrer chemischen Zusammensetzung nach wenig vom Zucker verschieden, und beim Reifen der Früchte findet wahrscheinlich bei ihr eine gleiche Umwandlung in Zucker statt, wie bei der Apfelsäure. — Die Kleesäure kommt meist in Verbindung mit Kalk vor; so in den Wurzeln oder Wurzelstöcken des Seifenkrautes, des weißen Diptams (Dictamnus Fraxinella), der Hauhechel (Ononis spinosa), der Tormentilla erecta, des Fenchels, des Baldrians, der Zittwerwurzel, des Ingwers, der Curcuma, der Meerzwiebel; ferner in den Rinden der Simaruba amara, des Zimmtes, des Hollunders und der Kaskarille. In Verbindung mit Kali findet man sie im Saft des Pisang (Musa paradisiaca), als doppeltkleesaures Kali (gewöhnlich Sauerkleesalz genannt) in den blattartigen Theilen von Rumex acetosa (Sauerampfer) und Oxalis acetosella (Sauerklee), als vierfachkleesaures Kali, oft mit dem vorigen vermischt; als kleesaures Natron in den Salsola-Arten. Von allen pflanzlichen Säuren enthält die Kleesäure am meisten Sauerstoff, und wahrscheinlich gar keinen Wasserstoff. Gay-Lussac hat Holzsägespähne oder andere pflanzliche Substanzen, wie Stärkmehl, Gallerte, Repsöl durch mäßige Erhitzung mit kaustischem Kali in Kleesäure verwandelt. — Die Weinsteinsäure wird in den Pflanzen fast nie rein getroffen. Im Traubensaft ist sie in großer Menge enthalten; sie findet sich dort als der bekannte Bodensatz, den man Weinstein nennt, und in welchem sie mit Kali und Kalk verbunden ist. Auch im isländischen Moose findet man sie an diese beiden Basen gebunden. Im Tamarindenmuß und in der Gerber-Sumach-Beere (Rhus Coriaria) fand man sie rein. — Die Gallertsäure, auch pectische Säure genannt, fand man in den Knollen der Dahlien, der Erdäpfel, in den Stengeln des Equisetum fluviatile, in den Wurzeln der Rübe (Brassica Napus), der Mohrrüben (Daucus Carota), der Skorzonere, der Polygala Senega u. s. f., ferner in den inneren Rindenlagen der Dicotyledonenbäume, in den Früchten, Samen, Stengeln und Blättern vieler krautartigen Pflanzen. Durch Einwirkung eines schwachen Alkali's verwandelt sie sich leicht in Kleesäure. Sie hat die Eigenschaft mit Wasser eine farblose Gallerte zu bilden, welche schwach sauer reagirt. Unter den Sauerstoffsäuren, welche in den Pflanzen vorkommen, müssen auch noch die Phosphorsäure und Kohlensäure aufgeführt werden, obgleich sie nicht eigentliche Pflanzensäuren sind; man trifft erstere mit Kalk verbunden im Safte des Schöllkrautes, in den schwarzen Senfkörnern und in den Wurzeln der Polygala Senega. Frei, nur vermengt mit

Kohlensäure, soll sie vorkommen in der Roßkastanie, in den Blumen des Wollkrautes (Verbascum Thapsus), im Mutterkorn der Cerealien, in den Zwiebeln des Allium Cepa, in den Wurzeln der Paeonia officinalis. Die Kohlensäure, sehr mit der Kleesäure verwandt, bildet, wie aus der ganzen früheren Darstellung hervorgeht, neben dem Wasser die eigentliche materielle Grundlage des Pflanzenlebens. Unter den pflanzlichen Wasserstoffsäuren, deren mehrere sich in verschiedenen Pflanzen finden (eine Abiessäure, die in dem Terpentin der Tannen sich findet, eine Caincasäure aus der Caincawurzel, eine Delphinsäure aus mehreren Delphinium-Arten u. s. f.), wollen wir nur die Benzoësäure, die Blausäure und die Salzsäure erwähnen, obwohl die beiden letzteren, wie vorhin die Phosphorsäure und Kohlensäure, nicht eigentlich in die Reihe der pflanzlichen Säuren zu stellen sind. Die Benzoë-Säure findet sich nur in den Balsamen und im chinesischen Firniß, doch hat man sie auch in den Tonkabohnen, im Steinklee und in zwei Gramineen, dem Anthoxanthum odoratum (Ruchgras) und im Holcus odoratus, gefunden. Sie ist fest, weiß, ein wenig dehnbar, geruchlos, von stechendem Geschmacke, ein wenig bitter, in Wasser wenig, in Weingeist viel leichter auflöslich. (Diese Eigenschaft hat sie auch mit anderen Säuren dieser Gattung gemein. Die Caincasäure z. B. ist nur in 600 Theilen Wasser oder Aether auflöslich, dagegen löst sie sich in Weingeist sehr leicht). Die Benzoësäure erhält zweimal so viel Wasserstoff als zur Sättigung des Sauerstoffes nöthig wäre, und nähert sich dadurch der Beschaffenheit der Harze, mit welchen sie im natürlichen Zustande vermengt oder vermischt vorkommt. — Die Blausäure findet sich in den Blättern des Kirschlorbeeres, des Pfirsichbaumes, des Weichselkirschbaumes, in den Samen der bitteren Mandeln, der schwarzen Kirschen, der Pfirsiche, Aprikosen u. s. w., ferner in der jungen Rinde von manchen der genannten Bäume, in den Blumenblättern der Pfirsichblüthe u. s. f. Sie scheint also auf die Gruppe der Amygdaleen beschränkt; doch will man auch im Kernobst der Pomaceen Blausäure gefunden haben. Bei allen angeführten Pflanzen ist sie mehr oder weniger mit einem flüchtigen Oele vermengt. Bekanntlich ist die Blausäure sehr giftig; und diese Eigenschaft theilt sie auch dem vorhin erwähnten ätherischen Oele mit. Diese Säure ist durch ihre Zusammensetzung ausgezeichnet, sofern sie gar keinen Sauerstoff, sondern nur Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff enthält. — Die Salzsäure endlich findet man in der Winter'schen Rinde (Drimys Winteri) als salzsaures Kali, in der Rinde des weißen Zimmtes als salzsaure Bittererde, in den Waidblättern aber ohne Bindung an eine Basis.

Die erdigen und sogenannten fixen Alkalien kommen in diesem Zusammenhange nicht in Betracht. Ihr Bezug zum Pflanzenleben wurde schon ausgeführt, als wir die Mineralsubstanzen, die in den Pflanzen sich finden, aufzählten. In diese Rubrik von Absonderungen, deren Produkte in der Pflanze bleiben, und welche aber keineswegs bloße Ablagerungen sind, gehört von den elementarchemischen Ablagerungen nur das Ammoniak, auch das flüchtige Alkali genannt. Außerdem gehören hierher die pflanzlichen Alkalien, die sogenannte Alkaloïde. Nach Einigen soll das Ammoniak im Saft der Waidblätter, in der Rinde des Zanthoxylum Clava Herculis, und im Blasentang frei vorkommen. Verbunden mit Säuren findet man

es in der Wurzel der schwarzen Nieswurz, der Seerosen (Nymphaea), in den Blättern des blauen Eisenhutes (Aconitum Napellus), in der Rinde der Cusparia febrifuga, der Simaruba amara, in den Früchten der Areca Catechu. Als kohlensaures Ammoniak findet es sich in der Justicia purpurea, als salpetersaures Ammoniak im Bilsenkrautextrakt, im destillirten Lattich-Wasser u. s. f. Es entwickelt sich bei der freiwilligen oder künstlichen Zersetzung fast aller stickstoffhaltigen Substanzen der Pflanzenwelt. — Die pflanzlichen Alkalien oder Alkaloïde bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff. Durch den Stickstoffgehalt hat ihre Zusammensetzung eine Aehnlichkeit mit der des Ammoniaks. Sie sind fast alle krystallisirbar; einige kommen in Pulverform vor, so z. B. das Solanin, Delphinin, Veratrin u. s. f., beinahe alle sind in Weingeist löslich, und hiedurch wie durch ihre Löslichkeit in alkalischen Flüssigkeiten, in fetten und flüchtigen Oelen nähern sie sich den Harzen, von welchen sie sich aber wieder durch ihre Fähigkeit unterscheiden, mit Säuren salzartige Verbindungen zu bilden. Bei den pflanzlichen Analysen trifft man sie bald als nicht gebundene alkalische Stoffe, bald als apfelsaure, gallussaure, mohnsaure Salze; den Holzkörper ausgenommen, findet man sie in allen Organen der Pflanze. Diejenigen, welche krystallisirbar sind, bilden entweder prismatische Krystalle, wie Morphium und Strychnin, oder baumförmige Nadeln, wie das Cinchonin, oder strahlenförmige Platten, wie das Brucin. Zu den nicht krystallisirbaren gehört unter anderen das Chinin. Solche Alkaloïde kommen in sehr verschiedenen Pflanzenfamilien vor: das Delphinin und Akonitin in der Familie der Ranunculaceen, das Pikrotoxin (Menispermin) in der Familie der Menispermeen (Menispermum Cocculus), das Morphium und Sanguinarin in der Familie der Papaveraceen (der letztgenannte Stoff aus dem rothen Milchsafte in dem Wurzelstocke der Sanguinaria canadensis); das Corydalin in der Familie der Fumariaceen (Corydalis tuberosa), das Violarin in der Familie der Violarineen (Viola odorata), das Aesculin in der Familie der Hippocastaneen (Aesculus Hippocastanum), das Guaranin in der Familie der Sapindaceen (aus dem Guarana, der Frucht von Paullinia sorbilis), das Brucin und Strychnin in der Familie der Strychneen (in einigen Strychnos-Arten) das Coniin in der Familie der Umbelliferen (Conium maculatum), das Chinin in der Familie der Rubiaceen (in den Cinchona-Arten), das Cinchonin ebendaselbst, das Solanin in der Familie der Solaneen (aus Solanum dulcamara und Solanum nigrum), in der gleichen Familie das Nicotin (aus dem Tabak), das Atropin (aus der Atropa Belladonna), das Hyoscyamin (aus Hyoscyamus niger), das Daturin (aus Datura Stramonium); ferner das Daphnin in der Familie der Thymeleen (aus Daphne Mezereum), das Rhabarbarin in der Familie der Polygoneen (aus der chinesischen Rhabarberwurzel), das Buxin in der Familie der Euphorbiaceen (aus Buxus semp rvirens), das Veratrin in der Familie der Colchicaceen (aus den Samen von Veratrum Cebadilla, aus den Samen von Veratrum album, und den Knollen von Colchicum autumnale) u. s. w.

Wir gehen nun zu den Absonderungsstoffen über, welche auch ausgesondert werden. An der Viola arvensis hat man zuerst bemerkt, daß sie während der Nacht an dem äußersten Ende der Wurzeln kleine

Tropfen ausschwitzt. Aehnliches bemerkte man später an mehreren Arten von Euphorbia, an mehreren Cichoriaceen, an der Scabiosa arvensis, an dem Alant (Inula Helenium), an den Copaïvabalsambäumen. Man fand an ihren Wurzeln kleine Klümpchen, die man als Aussonderungen annehmen mußte, da sie durch keinen äußeren Zufall zu erklären waren. Auf dasselbe Resultat kam man, wenn man Wurzeln verschiedener Pflanzen von allem Unreinen befreite und einige Tage hindurch in sehr reinem Regenwasser hielt. Die Chondrilla muralis, von der man täglich frische Pflanzen in reines Wasser stellte, theilte diesem nach acht Tagen einen opiumähnlichen Geruch und einen bitteren, giftigen Geschmack mit. Dieses Wasser bildete mit verschiedenen chemischen Stoffen Niederschläge und hinterließ bei langsamer Verdampfung einen Rückstand. Abgeschnittene Stengel und Wurzeln der nemlichen Pflanze brachten in Wasser, worein man sie stellte, keinen solchen Bodensatz hervor. Dieß beweist allerdings, daß die Ausscheidung im ersten Falle eine Folge der Vegetation war. Macaire, welcher obigen Versuch machte, stellte die Wurzeln der Schminkbohnen (Phaseolus) den Tag über in ein Glas Wasser, die Nacht durch in ein anderes. In beiden Gläsern fand man Zeichen eines vorhandenen Auswurfstoffes; in dem aber, worin die Pflanze Nachts gestanden hatte, war beträchtlich mehr davon enthalten. Dasselbe fand Statt, wenn man die Pflanze im Dunkeln hielt, was mit der obigen Beobachtung an der Viola arvensis übereinstimmt. Verschiedene Leguminosen, mit welchen Macaire experimentirte, hinterließen im Wasser eine dem Gummi sehr ähnliche Materie, außerdem etwas kohlensauren Kalk. Die Gramineen setzten sehr wenig Substanz ab; in derselben waren einige kohlensaure Alkalien und Erden, aber nur sehr wenig Gummi. Die Cichoriaceen schwitzen durch ihre Wurzeln eine reichliche Menge eines Stoffes aus, welcher bräunlich, bitter, und dem Opium ähnlich ist; ebenso die Papaveraceen. Die Wurzeln der Wolfsmilcharten sickern eine gummiharzige, gelblichweiße, scharf schmeckende Materie aus. Macaire zeigte ferner durch Versuche, daß die Pflanzen vermittelst der Wurzeln einen Theil von eingesogenen giftigen Stoffen wieder zu ihrem Organismus herausschaffen können. Er stellte gemeines Bingelkraut (Mercurialis annua) nach sorgfältiger Abwaschung der Wurzeln so, daß ein Theil der Wurzeln in Wasser ragte, welches essigsaures Blei aufgelöst enthielt, der andere Theil der Wurzeln aber in reines Wasser. Nach Verlauf einiger Tage fand sich, daß dieses ursprünglich reine Wasser eine gewisse Quantität essigsauren Bleies enthielt, das auf Prüfungsmittel chemisch reagirte und augenscheinlich davon herrührte, daß die Pflanze ausstieß, was die andere Wurzelhälfte aufgesogen hatte. Der nemliche Beobachter berichtet Folgendes: verschiedene Pflanzen, welche einige Tage hindurch in Wasser gelebt hatten, das mit geringen Mengen von Kalk und essigsaurem Blei oder salpetersaurem Silber oder Meersalz vermischt war, wurden nach sorgfältiger Abwaschung in reines Wasser gestellt; in diesem schieden sie die schädlichen Substanzen, mit denen sie sich vollgesaugt, wieder aus.

Viele Pflanzen schwitzen aus ihren Blättern oder ihren noch grünen Rinden klebende Substanzen aus, welche bei verschiedenen Pflanzen verschieden sind, und wahrscheinlich nahe an der Oberfläche abgesondert werden. Man hat sie unterschieden in klebrige und in schmierige Stoffe,

und mit dem ersten Namen die in Wasser auflöslichen, mit dem anderen die unauflöslichen Ausscheidungen bezeichnet. Fast alle ausgesonderten Substanzen, welche ohne sichtbare drüsige Vorrichtung aus den Oberflächen hervortreten, gehören zur Reihe der eigentlich schmierigen Materien. Eine sehr schmierige Ausschwitzung, welche noch lange nach dem Abschneiden und Trocknen der Pflanze schmierig bleibt, zeigen uns die oberen Theile mehrerer Arten von Silene und einiger Gypsophila. In größerer Menge findet sich eine schmierige Ausschwitzung an den jungen Zweigen von Robinia viscosa. Diese Stoffe scheinen eins zu sein mit dem Vogelleim, welcher nicht von selbst in der Natur ausschwitzt, sondern gewöhnlich durch das Abkochen und Gähren der inneren Rindenlagen der Stechpalme (Ilex aquifolium) gewonnen wird. Doch scheint er auch in den Beeren der Mistel (Viscum album) und einiger Cacteen vorzukommen. Die Knospen mehrerer Bäume sind mit einer schmierigen ausgesonderten Substanz überzogen, welche in ihrem gewöhnlichen Zustande im Wasser nicht oder nur wenig auflöslich ist, und daher die jungen Triebe vor der Feuchtigkeit schützt. Kocht man die Knospen der Schwarzpappel, wo sie in Menge vorkommt, in Wasser, so liefern sie einen gelblich weißen Stoff, welcher alle Merkmale eines Harzes zeigt, und zwar über ein Zehntel ihres Gewichtes. Eine in physiologischer Beziehung ähnliche Ausschwitzung bieten die Knospen mehrerer Kernobstbäume aus der Rosaceen-Familie dar, ebenso die Knospen der Roßkastanie. — Die Blätter, besonders aber die Rinden mehrerer Cistrosen, namentlich des Cistus creticus, sind mit einer klebenden Substanz überzogen, welche unter dem Namen Labdanum oder Ladanum bekannt ist. Man sammelt dieß ein, indem man die Rinde bei feuchter Witterung mit ledernen Riemen peitscht, an welche es sich ansetzt. Dieses Ladanum scheint ein mit etwas flüchtigem Oele und mit Gummi vermengtes Harz zu enthalten. Ebenso läßt die Epidermis der jungen Birkentriebe eine schmierige und riechende Materie durchschwitzen, welche die Luft der nördlichen Gegenden im Frühling mit Wohlgeruch erfüllt. Chevreuil hat diese Substanz besonders dargestellt und ihr den Namen Betulin gegeben. Beim Feuer verflüchtigt sie sich in Gestalt eines weißen Rauchs und sublimirt sich in Nadeln. Die Blätter der Grindelia glutinosa und vorzüglich die Blättchen der Blüthenhülle dieser Pflanze schwitzen vor der Entfaltung der Blumen eine klebende, weißliche, schwach wohlriechende Flüssigkeit aus. Mehrere andere Compositae zeigen vorzüglich an ihren oberen Theilen klebende Ausschwitzungen. Unter den Monocotyledonen finden wir einen schmierigen Stoff an dem Cyperus viscosus. Unter den Zellenpflanzen gibt es mehrere fleischige Schwämme, deren Oberfläche mit klebrigen oder schmierigen Säften überzogen ist.

Sehr viele Pflanzen sondern durch die Oberfläche verschiedener Organe eine wachsartige, bisweilen vielleicht harzige Materie aus, welche in tropfbarem Zustande hervortritt, an der Luft aber gerinnt und je nach ihrer Menge entweder als eine wahre Wachsschichte erscheint, oder als ein blos graulicher Ueberzug, den man gewöhnlich Reif nennt. Diese Materie ist nur in heißem Weingeist und in Aether löslich, und dient in Folge hievon dazu, die glatten und fleischigen Oberflächen, welche sie bedeckt, vor Wasser zu schützen. Die Stengel der Dicotyledonen-Sträucher zeigen bisweilen diesen Reif; so findet er sich an der Rinde mehrerer Weidenarten, an den Stengeln

des Rubus occidentalis. In überreicher Menge findet diese Ausschwitzung bei einigen Palmen statt, so am Stamme des Ceroxylon, der Iriartea. Wahrscheinlich bildet sich dieser Stoff auf der Oberfläche der Knospen und fließt von da auf den Stamm herab. Die Wachspalme gibt auch auf der Oberfläche der Blätter Wachs. Man hat aus dem Wachse des letzteren Baumes eine Substanz gezogen, welche den Halbharzen ähnlich ist, und die man Ceroxylin genannt hat. — Ein aus Wachs bestehender meergrüner Staub überzieht die Blätter der Kohlarten, der Mesembryanthemum-Arten und vieler anderer glatter, weicher oder fleischiger Pflanzen. Der Reif der Gartenmelde bildet förmliche krystallinische Körper. Der meergrüne Staub läßt das Laub um so grauer aussehen, je dicker seine Schichte ist. Wenn man Pflanzentheile, welche mit diesem Staub überzogen sind, in Wasser taucht, so sind sie nicht naß, wenn man sie wieder herauszieht. Dieses Wachs wirkt also wie das Oel, welches die Federn der Wasservögel bedeckt, und dieselben vor dem Naßwerden schützt. (Decandolle macht hierbei die Bemerkung, daß dieselbe doppelte Wirkung, das graue Ansehen der Blätter und der Schutz gegen das Naßwerden, auch noch von zwei anderen Ursachen hervorgebracht werde, nemlich von kleinen anliegenden und gedrängt stehenden Haaren, wie sie z. B. an der unteren Fläche der Himbeerblätter zu finden sind, oder auch von der Abblätterung der Epidermis, wie bei den alten Ananas- und Pitkairnien-Blättern.) Auf vielen Blättern bildet sich das Wachs, ohne gerade als Ueberzug sichtbar zu werden; auf den Blättern der Pappel kommt es so reichlich vor, daß man in Italien schon den Versuch gemacht hat, das Wachs, das man aus ihnen gewann, fabrikmäßig zu verarbeiten. In dem Farbmehl, ebenso in dem Blumenstaube hat Proust Wachs entdeckt; ebenso fand man es in der Rinde des Buchsbaumes. Das Blätterwachs hat alle Eigenschaften des Bienenwachses. Auf der Oberfläche mancher fleischigen Früchte findet sich ein ähnlicher Auswurfstoff; er ist allbekannt an der Zwetschge; ebenso findet er sich auf den Orangenschalen. In großer Menge findet er sich bei der Myrica cerifera, dem nordamerikanischen Kerzenbeerstrauche. Die Früchte dieses Strauches sind mit einer dicken Wachslage überzogen, welche man einsammelt. Man wirft sie in kochendes Wasser, wobei das Wachs schmilzt, welches nun oben schwimmt und weggenommen werden kann. Das Wachs, welches man so erhält, sieht etwas grünlich aus, doch kann man es mit Chlor bleichen. (Nach Hartweg geben 5 Pfund Früchte einer künstlich kultivirten Myrica cerifera 8 Unzen und 6 Drachmen, also ungefähr Ein Neuntel ihres Gewichtes Wachs.) Den blauen Staub der Zwetschgen kann man vor der Fruchtreife mehrere Male durch sanftes Bürsten abnehmen, und jedes Mal erzeugt er sich wieder. Nimmt man aber den Staub von den Blättern des Mesembryanthemum ficoïdes und der Cacalia weg, so erzeugt er sich nicht wieder, woraus hervorzugehen scheint, daß diese Blätter den wachsartigen Ueberzug nur in der Jugend ausscheiden. Das Pflanzenwachs unterscheidet sich von dem Bienenwachs durch seine grünliche Farbe, seine größere Schwere, seine größere Schmelzbarkeit, seine größere Löslichkeit in heißem Aether und seine Schwerlöslichkeit in Terpentinöl. Es enthält einen dem Stearin der Oele und Fette analogen Stoff, den man Myricin nennt. Das Myricin kommt im Myrice-Wachs in großer Menge

vor; es ist auch im Bienenwachs. Im Saft der Asclepias gigantea fand man 12 Procent Wachs; im Saft des Kuhbaumes beträgt es beinahe die Hälfte seines Gewichtes. Auch im Rosen- und Lavendelöl soll nach Mac-Culloch eine Art weichen Wachses aufgelöst sein. Das Wachs hat überhaupt viele Aehnlichkeit mit dem Oel, und die unter dem Namen Butter bekannten vegetabilischen Materien stehen zwischen beiden Stoffen.

Bei sehr vielen Gewächsen sitzen auf der Spitze der Haare rundliche Drüsen, welche eine klebende Feuchtigkeit ausschwitzen; so z. B. an den einfachen oder ästigen Haaren mehrerer Croton- und Jatropha-Arten. Unter den Gräsern hat Tristegis glutinosa gestielte Drüsen, welche eine klebende Flüssigkeit aussondern. Bei den meisten Labiaten findet man harzige Kügelchen, welche aus der Blattoberfläche hervortreten, ohne Stiele zu haben. Auch an den Blattstielen und Blatträndern der Rosaceen, so wie an den gemeinsamen Blattstielen der Mimoseen sieht man drüsenartige Gebilde, welche bisweilen eine wahrnehmbare Flüssigkeit ausschwitzen. Die Blätter und Früchte von Ribes nigrum sitzen voll harziger Punkte, welche aus ungestielten Drüsen hervorschwitzen und diesen Früchten ihren Geschmack und Geruch mittheilen. Die innere Oberfläche von Physalis Alkekengi ist mit einer Lage sehr bitterer Kügelchen überzogen, welche auch ein solches Ausschwitzungsprodukt sind. In manchen Fällen schwitzen auch die Haare selbst, ohne Träger von Drüsen zu sein, schmierige oder klebrige Substanzen aus. Dieß geschieht an den Haaren der Drosera-Arten, mehrerer Primeln, des Cerastium viscosum, der Salvia glutinosa u. a. m.

Die Wasserpflanzen haben auch in einzelnen Arten glänzende Ueberzüge, die vielleicht harzig oder wachsartig sind. Aber diese können nur zum Schutz gegen die Luft bestimmt sein, denn man findet sie nur auf den der Luft ausgesetzten Theilen, wie z. B. auf der oberen Blattfläche der schwimmenden Potamogeton-Arten. Die zartesten Pflanzen aber sind mit einem schleimigen Ueberzuge bekleidet, welcher an ihrer Oberfläche fest anhängt und sie gegen das Wasser schützt, wie man ganz deutlich an den Batrachospermum-Arten sieht. Hierher gehört auch die dickliche Substanz, welche zur Zeit der Fruchtreife die Schwimmbläschen der Utricularien anfüllt.

Einige Strandpflanzen schwitzen durch die Oberfläche ihrer Blätter oder ihrer blattartigen Rindentheile Säfte aus, welche salzige Stoffe enthalten, die man durch den Geschmack erkennen kann. Der bläuliche Reif z. B., welcher die Blätter der Tamarix gallica bedeckt, schmeckt salzig. An einzelnen Strandpflanzen hat man auch wirklich krystallinisches Kochsalz gefunden. Daß diese salzigen Stoffe ausgeschwitzt und nicht blos von außen her aus der mit Salztheilen geschwängerten Luft auf diese Pflanzen abgelagert sind, darf man vielleicht daraus schließen, daß man auch an Pflanzen, welche tief im Innern des Landes cultivirt wurden, salzig schmeckende Substanzen fand.

Auch Zucker und zuckerhaltige Stoffe hat man aus Pflanzen ausgeschwitzt gefunden. Aus der inneren Oberfläche des oberen Theiles der Blumenkrone eines Rhododendron ponticum sah Jäger Körner von gewöhnlichem weißem Zucker. Das Gleiche fand man an dem concaven Anhang der Strelitzia Reginae. — Fucus saccharinus, welchen man an die freie Luft stellt, bedeckt sich mit einem weißen Ueberzuge, der, wie man von einer

Meerwasserpflanze nicht erwarten könnte, wie Zucker aussieht und schmeckt. Hierher ist wahrscheinlich auch die Manna zu rechnen, welche in Calabrien aus der Rinde der Manna-Esche ausfließt. Nördlicher als Calabrien liefert die Manna-Esche dieses Produkt nicht. Man ist übrigens noch keineswegs darüber einig, ob das Produkt eine ganz freiwillige Ausschwitzung ist, und nicht vielmehr blos durch künstliche Einschnitte oder durch Insektenstiche veranlaßt wird. Daß Insekten das Ausschwitzen von Manna an anderen Pflanzen veranlassen können, hat man an dem Alhagi maurorum (Hedysarum Alhagi) und an einer Celastrus-Art bemerkt. Auch von anderen ähnlichen Auswurfstoffen, z. B. auf den jungen Trieben der Lerchenbäume, von denen man in gewissen Alpengegenden die sogenannte Brianconer Manna einsammelt, ebenso von Ausschwitzungen aus der gemeinen Weide ist es noch unbekannt, ob das Ausschwitzen freiwillig ist oder durch Insekten veranlaßt wird. Die Manna ist eine sehr zusammengesetzte Substanz, wie die meisten auf künstliche Eingriffe aus den Pflanzen hervorquellenden Säfte. Man fand in ihr Gummi, dann eine gelbe ekelerregende Substanz, worauf wahrscheinlich die purgirende Kraft des Mittels beruht; ferner ein wenig Zucker; endlich das Mannit oder den Mannazucker, welcher drei Viertheile des Gewichtes der Manna ausmacht. Dieser Stoff ist vom Zucker unterschieden, denn er krystallisirt in sehr feinen haarförmigen Nadeln, und zeigt gegen Wasser, Weingeist, so wie bei der Behandlung mit Salpetersäure ein anderes chemisches Verhalten, als der Zucker. Der Mannazucker gährt auch nicht wie der rechte Zucker, und unterscheidet sich vom Zucker durch einen größeren Gehalt an Wasserstoff.

Die bisher angeführten Auswurfstoffe näherten sich noch den indifferenten milden Stoffen, welche unmittelbare Produkte des Bildungssaftes sind. Es gibt aber auch Ausscheidungen, welche mehr den Charakter chemischer Einseitigkeit an sich tragen. Dahin gehören die sauren, die ätzenden und die flüchtigen Ausscheidungen. Als Beispiele saurer Ausscheidungen führen wir folgende an. Die Drüsen auf den Haarspitzen der Kichererbsen schwitzen eine saure Flüssigkeit aus, welche eine Zeit lang für eine eigenthümliche Säure galt, jetzt aber als ein Gemisch von Apfelsäure mit Kleesäure und Essigsäure angesehen wird. Die Beeren des Rhus typhinum, dieser Ausscheidung wegen auch Essigstrauch genannt, hauchen einen entschieden sauren Geruch aus. Bei Rhus glabrum fand man, daß die saure Flüssigkeit sich vorzüglich an der Oberfläche und auf den sie bedeckenden Haaren befinde. Sie besteht aus fast reiner Apfelsäure, während die Beere selbst etwas Gallussäure enthält. Ebenso hauchen die Blätter der Rosa rubiginosa einen säuerlichen Geruch aus. Auf einer sauren Ausscheidung beruht auch das Einwachsen einiger Flechten in die Kalksteine, auf welchen sie vegetiren. Die Fruchtschildchen dieser Pflanzen scheiden eine saure Flüssigkeit aus, diese zersetzt den kohlensauren Kalk und bewirkt auf diese Art das Einsenken dieser Flechte in den Stein. Die Bestätigung dieser Erklärung liegt darin, daß diese Flechtenart sich nicht weiter einsenkt, wenn sie auf die Ader einer anderen Steinart stößt. Ein ätzender Auswurfstoff findet bekanntlich an der Nessel statt. Dieselbe besitzt Drüsen, auf welchen Haare sitzen, die ihnen als Ausführungsgang dienen, weßhalb sie Decandolle in seiner Organographie als aussondernde Haare bezeichnet. Drückt man auf das Haar, so wirkt

dessen unteres Ende auf die Drüse; die Flüssigkeit tritt durch den Kanal des Haares heraus und ergießt sich in den Körper, welcher den Druck ausübte. Nach dem Tode des Blattes hört die Absonderung auf und kann die Nessel ungestraft berührt werden. Auch andere Pflanzen, z. B. einige Malpighienarten und Jatropha urens haben solche Brenn- oder Aetzstoffe in sich. Die flüchtigen Auswurfstoffe sind wahrscheinlich flüchtige Oele, welche leicht verdampfen. Bei dem rothen Diptam entzündet sich dieser ätherische Dunst, wenn man nach einem heißen und trockenen Sommertage dem Dunste, welcher die Pflanze umgibt, mit einem brennenden Lichte nahe kommt. Dieses flüchtige Oel wird durch die kleinen, die Oberfläche des Stengels bedeckenden Drüsen entwickelt, und durch die Tageshitze zum Verdunsten gebracht. Wahrscheinlich entstehen noch andere Pflanzengerüche auf diese Art, worüber wir bei den Blumen noch Einiges sagen werden. Nach der Untersuchung von Chevallier und Lassaigne ist der unangenehme Dunst, welchen das Chenopodium vulvaria aushaucht, kohlensaures Ammoniak; das Gleiche bemerkte man auch bei den Blumen, welche angenehm riechen. Nach Sprengel hauchen die Strandpflanzen vorzüglich während der Nacht Chlor aus. Das bei Tage unter Sonnenlicht ausgehauchte Chlor wird sogleich in Salzsäure verwandelt.

Aus dem Grunde, welchen wir schon früher angegeben haben, daß die Erscheinungen der oberen Pflanze nur Wiederholungen der unteren Pflanze in neuer Form sind, lassen wir des Zusammenhanges wegen hier auch die Auswurfstoffe folgen, welche ausschließlich der oberen Pflanze angehören, nemlich die Ausscheidungen der Honiggefässe und der Geschlechtsorgane. Die in den Blumen befindlichen Drüsen, die man Honigdrüsen (Nectaria) nennt, schwitzen einen honigartigen Saft aus, welcher aus einer gewissen Menge Zuckerhydrat und anderen dem Geschmacke nach nicht sehr verschiedenen Stoffen besteht. Das genannte Zuckerhydrat entspricht demjenigen, welches aus dem Honig gewonnen wird. Ohne Zweifel ist der von der Honigdrüse ausgeschiedene Saft bei verschiedenen Pflanzen verschieden, aber auf diese Verschiedenheit darf man nicht aus den Verschiedenheiten des Honigs schließen, welcher durch die Bienen aus den Pflanzen gewonnen wird. Denn die Beschaffenheit des Bienenhonigs kann abhängen von den Artverschiedenheiten der Bienen, von der verschiedenen Bereitungsweise je nach den Jahreszeiten und dem Alter, von der Vermischung des eigentlich so genannten Honigsaftes mit dem Blumenstaube, und endlich allerdings auch von der eigentlichen Beschaffenheit der Honigsäfte, welche die Biene zu gleicher Zeit von verschiedenen Pflanzen einsammelt. Die Fälle von giftigem Honig sind sehr vereinzelt, also ist aus ihnen kaum ein Schluß auf die Ursache der Verschiedenheiten in den Honigarten zu ziehen. Doch führt Decandolle zwei Beispiele auf, welche beweisen, daß die Pflanzenarten auch einen wesentlichen Antheil an der Beschaffenheit des Honigs haben. Der Honig der Azalea pontica und, wie er vermuthet, auch der von Rhododendron ponticum, beide aus der Familie der Rhodoraceen, haben einen bitteren Geschmack und einen verdächtigen Ruf, und auch in Nordamerika hält man die aus den Azalea-Arten, so wie die von der Andromeda mariana gewonnenen Honigsorten für gefährlich. Andererseits liefern die Blumen der Labiaten einen vorzüglichen Honig. Olivier bemerkt, daß die Lavendelblumen zur Güte

des Honigs der Haute-Provence beitragen und Decandolle sah selbst, daß der weiße Honig von Narbonne von Rosmarin gesammelt wird, denn die Ernte dieses Honigs schlägt fehl, wenn in der Gegend von Narbonne aus irgend einer Ursache der Rosmarin nicht zum Blühen kommt. — Die Pollenkörnchen sind oft von außen mit einer klebenden, oder öligen, oder auch flüchtigen Flüssigkeit überzogen. Auch der Inhalt dieser Körnchen kann als Ausscheidung angesehen werden, wie die Samenfeuchtigkeit der Thiere. Endlich schwitzen die Narben fast aller Pflanzen in der Befruchtungsperiode eine klebrige Feuchtigkeit aus, über deren Zweck wir bei der Lehre von der Befruchtung zu reden haben werden.

Die letzte Ausscheidung, welche wir betrachten, ist das sogenannte Muß der Früchte, welches nicht mit dem Fleisch derselben verwechselt werden darf. (Unter Fleisch versteht man nemlich den außerhalb der Fruchthöhle gelegenen Theil der Fruchthülle, dessen Säfte in Zellen eingeschlossen sind; mit dem Worte Muß (pulpe) dagegen bezeichnet man die flüssige oder halbflüssige, bisweilen auch beinahe feste Materie, welche man im Innern der Fruchthöhle findet, und die nicht in besonderen Zellen eingeschlossen ist.) Diese Materie kann nur durch eine der Fruchthöhlenwände ausgesondert sein, und zwar entweder durch die Oberfläche des Samens oder der Nabelschnur, oder auch durch die innere Oberfläche der Samenkapsel. Bei den Leguminosen z. B. enthält die Hülse der Sophora japonica und einiger Arten der Gattung Gleditschia einen wässerigen sehr herben Saft, während die Hülsen des Johannisbrodbaumes (Ceratonia Siliqua), des Tamarindenbaumes und einiger Inga-Arten ein undurchsichtiges süßes oder säuerliches Muß enthalten, und man in denen der Myrospermum-Arten einen wohlriechenden excitirenden Saft findet. Die Samen der Bixa Orellana (Orleans-Baum) sind mit einer gefärbten, dem Stärkmehle gleichenden, in der Färberei unter dem Namen Orleans bekannten Materie überzogen. Diese zum Theil in Wasser, zum Theil in Weingeist auflösliche Substanz enthält außer einigen mineralischen Substanzen noch zwei Farbstoffe. Der eine ist gelb, löst sich in Wasser und Weingeist, aber nur sehr wenig in Aether auf; der andere ist roth, in Wasser wenig, in Weingeist und Aether gut auflöslich, und färbt dieselben orangeroth. Wenn man den letzteren Farbstoff mit concentrirter Schwefelsäure übergießt, so nimmt er eine indigoblaue Farbe an, welche an der Luft nicht beständig ist, und in's Grüne und Braunrothe übergeht. Die Samen des Cacaobaumes (Theobroma Cacao) sind von der unter dem Namen Cacaobutter bekannten öligen und mild schmeckenden Materie umgeben. Die Fächer in den Früchten der Quitte enthalten ein vom Fruchtfleische sehr verschiedenes Muß, das ohne Zweifel als Ausscheidung anzusehen ist. Die Pittosporum-Arten enthalten im Innern ihrer Fruchtklappen eine klebende Materie. Die Hypericineae enthalten oft eine eigenthümliche im Innern ihrer Fruchtfächer ausgesonderte Materie. Die Früchte der besonders häufig auf den Antillen vorkommenden Passionsblume enthalten ein süßliches, angenehm schmeckendes Muß, welches dort viel gegessen wird. Die Fruchtkapseln der Samyda-Arten enthalten ebenfalls ein orangefarbenes Muß, in welchem ihre Samen stecken. Man muß alle diese Stoffe Ausscheidungsstoffe heißen, weil sie nicht in dem sie erzeugenden Pflanzentheile bleiben, wenn sie auch nicht außerhalb der Pflanze geschafft werden.

Nachdem wir nun sämmtliche Absonderungen und Ausscheidungen der Pflanze überblicklich durchgegangen haben, müssen wir über die Bedeutung derselben noch eine allgemeine Bemerkung beifügen. Früher schon, bei Gelegenheit der Lehre von den aufsteigenden Säften, von der Funktion der Blätter, von dem Wechsel in der Aufnahme und Ausscheidung von Kohlensäure je nach dem Organ oder der Zeit, haben wir die Ausscheidung von Kohlensäure aus den nichtgrünen Theilen, so wie dieselbe Aktion aus den grünen Theilen während der Nachtzeit, als eine Ausstoßung von überschüssigem Material aufgefaßt, das die Verdauungskraft der Pflanze nicht bewältigen konnte; und ganz in gleicher Weise faßten wir die Ablagerung von mineralischen Bestandtheilen in verschiedenen Pflanzenorganen nur in dem Sinne auf, daß die Pflanze dieselben, weil sie im Wasser des Bodens aufgelöst oder mit ihm gemengt sind, nothgedrungen mit dem aufgesogenen Wasser aufgenommen, aber dann in verschiedenen Pflanzentheilen liegen lasse, ohne sie in die eigenthümliche Mischung des Pflanzensaftes aufzunehmen. Diese beiden Vorgänge sind Ausscheidungen im eigentlichen Sinne des Wortes, wenn gleich im zweiten Fall — bei der Ablagerung — Nichts nach außen tritt, sofern man unter Ausscheidung die Fernhaltung oder Entfernung eines Stoffes aus dem Saftleben des Organismus verstehen muß. Wir haben bei der Darstellung des Verkehres der Pflanze mit der Atmosphäre die Ausscheidung der Kohlensäure aus den nichtgrünen unteren Pflanzentheilen, und die gleiche Ausscheidung aus den grünen während der Nacht mit den zwei thierischen Ausscheidungen verglichen, welche der Bildung des Blutes vorausgehen, mit der Abstoßung der Excremente und der Bildung der Galle. Man kann diesen Vergleich nach beiden Seiten erweitern, und die vorerwähnte Ablagerung auf der Seite der Pflanze, die Urinsecretion auf der Seite des Thiers noch beifügen. Diese beiden haben, abgesehen freilich von dem Nichtaustreten des Abgelagerten, große Aehnlichkeit mit einander, sofern die Stoffe, welche durch den thierischen Urin ausgeschieden werden, auch in den Nahrungssaft eintreten, mit ihm circuliren, aber bald aus seinem Zusammenhang entfernt werden, gerade wie im Pflanzenleben die Stoffe, die wir im Unterschiede von den anderen pflanzlichen Absonderungen als „abgelagerte" bezeichnet haben.

Um des Zusammenhanges willen erinnern wir hier noch an die gleichfalls früher gemachte Andeutung, daß die Ausscheidung von Kohlensäure aus den nichtgrünen Theilen der oberen Pflanze mit der Entkohlung des Blutes im Athmungsprocesse der Thiere zu vergleichen sei. In den genannten Processen, in der Ausstoßung der Excremente, in der Ausscheidung der Galle, des Urins, in der Entfernung der Kohlensäure durch das Athmen, denen man auch noch die flüssigen und luftförmigen Ausscheidungen aus der Haut beizählen muß, besteht die ganze thierische Absonderung im eigentlichen Sinne des Wortes, d. h. die Entfernung von Stoffen aus dem Lebenszusammenhange (denn die Absonderung von Speichel in Mund- und Bauchspeicheldrüsen, und die Ausscheidung des Samens sind nur im uneigentlichen Sinne Ausscheidungen, weil diese Flüssigkeiten noch weitere Funktionen, sei es nun in demselben oder in anderen Organismen zu vollführen haben). Nachdem wir nun die Ausscheidung der Kohlensäure auf den verschiedenen Stufen des Pflanzenlebens und die Ablagerung mineralischer Stoffe in den verschiedenen

Pflanzentheilen verglichen haben mit dem obigen Inbegriff aller thierischen Ausscheidungen, bleibt uns für die anderen pflanzlichen Absonderungen und Ausscheidungen, deren Betrachtung wir eben abgeschlossen haben, d. h. für die Milchsäfte, Harze, Oele, organische Säuren und Alcaloide, Farbstoffe, Gerbstoffe, Arzneistoffe, mögen sie nun im Pflanzenkörper bleiben oder nicht, mögen sie beim Austreten tropfbar-flüssig oder dunstförmig sein, keine Vergleichung mit thierischen Ab- und Aussonderungen mehr übrig, und wenn wir die Aehnlichkeit zwischen dem Pflanzenleben und der vegetativen Seite des thierischen Lebens dennoch durchführen wollen, müssen diese sogenannten pflanzlichen Absonderungen und Ausscheidungen mit einer ganz anderen Seite der thierischen Vegetation verglichen werden. Diese andere Seite der thierischen Vegetation ist die Bildung der Organe aus dem Blute. Ihr entspricht die Entstehung von Stärkmehl, Oel, Milchsäften, Harzen, Farbstoffen, Arzneistoffen u. s. w. aus dem Bildungssaft der Pflanze. Diese Vergleichung darf nicht deßwegen auffallen, weil die genannten Stoffe der Pflanze nicht in festen Gestalten sind. Denn bei der Pflanze ist ja das Feste nur dienender Behälter, das Flüssige ist das Höhere, gleichsam der Zielpunkt des Pflanzenlebens, und über das Flüssige hinaus bringt es ja die Pflanze nicht zu einer Gliederung von Organen im wahren Sinne des Wortes. Jene flüssigen, weichen, halbfesten Pflanzenstoffe entsprechen, freilich in sehr unvollkommenem Sinne, den aus dem Blute herausgetriebenen thierischen Organen. Sie sind über die Indifferenz des Bildungssaftes hinaus; aber immer noch wesentliche Theile des Pflanzenlebens, und der Ausdruck „eigene Säfte" ist ganz richtig, sofern sie dadurch als specifische Säfte bezeichnet werden. Sie sind nicht das Blut der Pflanze, was die Ansicht von C. H. Schultz zu sein scheint; aber sie haben in der Pflanze eine höhere Bedeutung, als gewöhnliche Ausscheidungsmaterien.

Gegen diese Vergleichung der pflanzlichen Absonderungen mit der thierischen Absonderung oder Organbildung wird man vielleicht einwenden, daß bei der Pflanze zwischen der Absonderung im strengen Sinne des Wortes und der Absonderung, die wir mit der thierischen Organbildung verglichen haben, durchaus nicht der scharfe Gegensatz sei, wie zwischen den thierischen Secretionen und der thierischen Organbildung. Wir räumen dieß hinsichtlich der Form der Absonderungen ein, sofern bei den Pflanzen die eine wie die andere Art von Absonderung wenigstens im Anfange flüssig, und später höchstens eine gestaltlose getrocknete Substanz ist, während bei dem Thiere die Organe durchaus gestaltete, feste und festweiche Gebilde sind. Wir geben aber jenen Einwurf nicht zu, wenn man bei den Thieren einen Gegensatz darin finden will, daß die eine Gattung der aus dem Blute abgeschiedenen Stoffe aus dem Bereich des Organismus trete, die andere Gattung in demselben verharre; denn dieser Gegensatz findet durchaus nicht statt, da ja die thierischen Organe fortwährend ihre verbrauchten Theile der Blutmasse wieder zur Ausscheidung übergeben. Daß beide Arten von Stoffbildungen bei dem Thiere früher oder später zur Ausscheidung kommen, während bei der Pflanze auch ein Theil der abgesonderten Stoffe im strengen Sinne des Wortes nicht ausgeschieden wird, hängt mit dem Unterschiede des pflanzlichen und thierischen Lebens zusammen, den wir bei Gelegenheit des überwiegenden Kohlenstoff-

gehaltes der Pflanze bezeichnet haben. Ein stetig seine Stoffe wechselnder Organismus, wie der thierische, ist eben damit eine Organisation, bei der die Ausscheidung von Stoffen der Aufnahme derselben und ihrer Bildung das Gleichgewicht hält, während bei einer Organisation, wie die pflanzliche, welche durch Anlagerung des Neuen zum Alten sich bildet, das Verweilen der gebildeten Säfte in dem Organismus über das Austreten derselben das Uebergewicht haben muß.

Aus diesem Vorwiegen des Verharrens der Stoffe im Körper der Pflanze erklärt sich eine Erscheinung, die für den Anbau der Pflanzen von der größten Wichtigkeit ist, die Thatsache nemlich, daß Gewächse, welche der Mensch für seine Zwecke von dem Boden nimmt, bei wiederholtem Anbau den Boden, wie man sagt, erschöpfen, d. h. für den ferneren ununterbrochenen Anbau derselben Gewächse unergiebig machen. Weil sie nicht durch täglichen Stoffwechsel dem Boden wieder geben, was sie von ihm nehmen, so könnten sie dieses nur, wenn sie nach Ablauf ihres Lebens auf ihrem Boden verwesten; dieses wird aber durch die Ernte von Menschenhand verhindert, und so ist die vorerwähnte Erschöpfung des Bodens die nothwendige Folge in allen den Fällen, wo die Gewächse für gewisse mineralische Bestandtheile des Bodens ein specifisches Bedürfniß haben. So findet sich in den Weizenkörnern außer dem charakteristischen Klebergehalt eine gewisse Menge phosphorsauren Kalks, welchen die Gerstenkörner nicht enthalten. In diesen ist dagegen Kali und Natron; im Bohnenstroh ist viel kohlensaures Kali; in den Erbsen eine ziemliche Menge kleesaurer Kalk, in der Esparsette, Luzerne und Klee viel Gyps, in den Rüben viel Schwefelwasserstoff. Alle diese mineralischen Bestandtheile kommen in sehr beständiger Weise in den betreffenden Landpflanzen vor, ebenso gut wie in den Meerschwämmen das Jod, mag nun die Anwesenheit dieser Stoffe in den Pflanzen einen Grund haben, welchen sie will. Dieses specifische Aufnehmen gewisser Stoffe durch die Mehrzahl der Kulturpflanzen und die davon kommende Abnahme dieser Stoffe in dem Boden macht einen Ersatz nothwendig, den man auf verschiedene Weise zu Stande bringen kann; durch die Brache, durch das Abwechseln im Anbau der Gewächse; endlich durch die Düngung des Bodens. — Die Wirkung der Brache besteht darin, daß der Boden, wenn er eine Zeitlang sich selbst überlassen wird, sich mit natürlicher Vegetation bedeckt, welche nun an Ort und Stelle verbrannt oder untergepflügt wird. In beiden Fällen kommen die Aschenbestandtheile dieser Pflanze wieder in den Boden, und so sammeln sich allmählig neue Quantitäten der unorganischen Nahrungsmittel durch Aufschließen der Gesteine an, und nicht nur diese mineralischen Bestandtheile, sondern auch der Humus der Brachgewächse kommt dem Boden zu gut während der Zeit, in welcher ihm Nichts durch Ernten entzogen wird. — Der Wechsel im Anbau der Gewächse, auch Wechselwirthschaft (Rotation) genannt, beruht unmittelbar auf der Thatsache der specifischen Erschöpfung des Bodens. Denn wenn demselben durch den Anbau einer Pflanzenart ein bestimmter mineralischer Bestandtheil vorzugsweise entzogen worden ist, so sind doch in ihm noch mineralische Bestandtheile, welche andere Gewächse bedürfen, und man hat beobachtet, daß wenn eine Reihe von Jahren eine angemessene Fruchtfolge oder Abwechslung der Culturen eingehalten worden ist, man wieder mit Vortheil zu den früheren zurückkehren kann. Man

kann diese Culturpflanzen nach ihrem specifischen Bedürfniß eintheilen in Kieselerdepflanzen, Kalipflanzen, Kalkpflanzen, Natronpflanzen. Die Zeit, während welcher z. B. auf einem Boden mit Kalipflanzen (Kartoffeln, Runkelrüben) inne gehalten wird, und statt solcher Kieselerdepflanzen (Weizen), Kalkpflanzen (Klee) u. s. f. gebaut werden, ist für die Kalipflanzen eine Brachzeit, in welcher durch die anderen Pflanzen die mineralischen Bodenbestandtheile für späteren Wiederanbau der Kalipflanze aufgeschlossen werden; diese Brachzeit wird aber dennoch durch den Anbau anderer Gewächse nutzbar gemacht. Während die Wechselwirthschaft auf demselben Princip beruht, wie das Mittel des Brachliegenlassens, nemlich auf der Erneuerung der nöthigen Bodenbestandtheile durch die Einwirkung der Vegetation, geschieht diese Erneuerung unmittelbar durch Einbringen der fehlenden Stoffe auf dem Wege der Düngung. Der gewöhnliche Dünger ist nicht sowohl seines Humusgehaltes wegen wichtig, auch nicht seines Stickstoffgehaltes, sondern seiner unorganischen Bestandtheile wegen: Kalk, Phosphorsäure, Schwefelsäure u. s. f., welche von den früher angebauten Gewächsen dem Boden entzogen worden waren. Kieselerde, Manganoxyd, Eisenoxyd, Alaunerde sind in dem Boden in überschüssiger Menge vorhanden, mit Ausnahme der Kreide-, Torf- und Sandböden. Aber Kalk, Kali, Natron, Bittererde, Phosphorsäure, Schwefelsäure u. s. f. müssen je nach den vorausgegangenen Culturen ersetzt werden. Darauf beruht die Nützlichkeit der Düngung mit Knochenmehl, welches phosphorsauren Kalk enthält, mit Gyps (schwefelsaurem Kalk), dessen Zersetzung einerseits dem Boden Kalk gibt, andererseits zur Festhaltung des im Harn enthaltenen Ammoniaks als schwefelsauren Ammoniaks dient u. s. w. Während die festen Excremente der Thiere besonders kohlenstoffreich sind, zersetzen sich die flüssigen Excremente, z. B. der Harn der Säugethiere, fast ohne Verlust in phosphorsaures, kohlensaures und salpetersaures Ammoniak, und sind deßhalb ein sehr kräftiges Düngungsmittel; und da der Vogeldünger beides vereinigt, so ist man mit Recht darauf verfallen, solchen (wie z. B. den Guano) massenhaft zur Düngung zu verwenden.

7) Von der Ausbreitung der unteren Pflanze und der Vermehrung durch Theilung.

Aus der bisherigen Darstellung des Lebens der unteren Pflanze geht hervor, daß die Beschaffenheit des Saftes mit dem weiteren Wachsthume eine immer concentrirtere und reifere werden muß; denn die absteigenden Säfte, welche diesen Charakter der Reife an sich tragen, mischen sich in immer stärkerem Maaße den neu aufsteigenden wässerigen rohen Nahrungsstoffen bei. Jeder neue Schub aufsteigender Säfte ist wieder mehr erfüllt mit schon ausgebildeten Stoffen, als der vorherige, und muß durch die Veredlung in den oberen Theilen noch ausgebildeter werden. Diese stetige Veränderung und Veredlung der Mischung, welche man jedoch nur bei den höher organisirten Pflanzen bemerkt, muß auch eine allmählige Veränderung der Gebilde nach sich ziehen, welche aus dem stetig verwandelten Saft entstehen, wenn gleich die Grundform der Gebilde dieselbe bleibt. Wenn diese Abänderung der neu hinzuwachsenden Gebilde so stark geworden ist, daß sowohl dem äußeren Ansehen nach in Gestalt, Farbe, Geruch, als der Thätigkeit nach dieselben

wesentlich von der unteren Pflanze abweichen, so nennt man das die Blüthe der Pflanze und wir werden, wenn wir an diese kommen, den Charakter des vorerwähnten wesentlichen Unterschiedes näher bezeichnen. Diesem nothwendigen Eintreten einer veränderten Bildung und Thätigkeit geht aber eine mannigfache Vervielfältigung der unteren Pflanze voraus, als Hervorbringung neuer einzelner Organe der unteren Pflanze oder ganzer Complexe solcher Organe, und diese Fortbildung der unteren Pflanze kann durch Zufall und Kunst gesteigert werden, wodurch je nach Umständen der Eintritt der Blüthe verzögert wird. Wenn das Blühen durch ein stetig wachsendes Uebergewicht an durchgebildetem reifem Safte bedingt ist, so wird umgekehrt das Verharren der Pflanze in der Hervorbringung von Blättern, Zweigen u. s. f. dadurch verursacht, daß das Zuströmen von rohem Nahrungssaft im Gleichgewichte mit der Menge der absteigenden Säfte steht oder über dieselben das Uebergewicht hat. Die Stellen, wo der absteigende Saft seine Ablagerung gebildet hat, sind Orte, an welchen durch ein überwiegendes Hinzutreten rohen Nahrungssaftes neue Blätter, Zweige, Wurzelsprossen hervorgehen, und die Anlagen und Keime dieser Neubildungen zeigen sich als Schüppchen, Bruten, Knollen (von welchen früher bei Gelegenheit der Wurzeln und Stengel schon die Rede war), und endlich als Knospen. Im Wesentlichen sind Bruten und Knollen dasselbe, wie die Knospen; nur bedient man sich des letzteren Ausdruckes vorwiegend für Anlagen oberirdischer Zweige, während man die Anlagen an den verkürzten Stengeln der Zwiebelgewächse Bruten, die Anlagen an unterirdisch verlaufenden Stengeln Knollen nennt.

Bei den niedersten einfachsten Pflanzen findet, wie wir schon angedeutet haben, eine solche Fortentwicklung des Saftes durch die weiter anwachsenden Theile nicht statt. Schon in jedem kleinsten Theile ist die Mischung mehr oder weniger fertig. So wenig der Gegensatz von Wurzel, Stengel und Blatt bei diesen Pflanzen stattfindet, ebenso wenig ist bei ihnen der Unterschied von aufsteigenden und absteigenden Säften, noch der Unterschied der Gefässe, welche beide Arten von Säften führen. Dieser Gleichartigkeit wegen kann bei diesen Pflanzen nicht von Anlagen die Rede sein, welche wie die Knollen, Knospen u. s. w. die Anfänge von neuen Organcomplexen z. B. ganzer Zweige sind, sondern jeder kleinste Theil ist schon ein abgeschlossenes Ganze; zwischen diesen kleinsten Theilen (Zellen) findet jedoch allerdings der Unterschied statt, daß der größere Theil derselben im Verbande des Ganzen bleibt, wenn nicht besondere Zufälle eine Trennung in mehrere der gleichen Selbstständigkeit fähige Gebilde veranlassen, während die anderen kleinsten Theile gesetzmäßig sich von dem mütterlichen Ganzen ablösen. Uebrigens ist nur bei den allerniedersten Pflanzen, wie Algen, Flechten und Pilzen, in der Art eine beliebige Theilung möglich, daß jedes abgetrennte Stück zum neuen Individuum wird. Bei anderen niederen Pflanzen, wie bei den Lebermoosen und Moosen, aber auch noch bei den Flechten findet man eine Abtrennung einfacher Zellen aus dem Pflanzenverbande, woraus sich dann eine neue Pflanze zu entwickeln vermag. Die Knospen- und Knollenbildung kommt nur bei den höher organisirten Pflanzen vor. Ein Mittelglied zwischen der vorgenannten Vermehrungsweise und der Knospenbildung sind die Fälle, wo unter günstigen Umständen in den Zellen eines lebendigen Gewebes,

z. B. eines Blattes ein Entwicklungsproceß beginnt, aus welchem neue Pflanzen hervorgehen, wie das an Malaxis paludosa, Ornithogalum thyrsoides, Ranunculus bulbosus, Scilla maritima, Eucomis regia, Hyacinthus orientalis beobachtet wurde.

Die Knospenbildung kann an verschiedenen Stellen vorkommen. An abfallenden oder abgebrochenen Blättern, wenn sie in oder auf feuchter Erde oder im Wasser liegen, können sich Knospen entwickeln, die nach allmähliger Zerstörung des Blattes zu selbstständigen Pflanzen werden. Dieses geschieht z. B. an der Trennungsfläche der Blätter von Echeveria, Crassula, Citrus, an den kleinen Wärzchen der Blätter von Cardamine pratensis u. s. f., wovon nachher noch die Rede sein wird. Nach Verletzungen von Pflanzentheilen, z. B. der Blattnerven, des Stammes, oder nach eigenthümlichen aus inneren Ursachen stammenden Veränderungen bilden sich — dort an den Wundrändern, hier an den eigenthümlich veränderten Theilen — verschiedene Formen von Nebenknospen. Dieß findet z. B. statt an den geknickten Blattnerven von Gesneria, an den Wundrändern der Baumstämme, an wulstigen Auftreibungen des Holzes, an der Trennungsfläche der knollenförmigen Wurzelspitze bei Tropaeolum tricolorum, brachyceras, azureum, violaeflorum. Natürlich oder künstlich von der Mutterpflanze getrennt, bilden sich diese Knospen zu neuen Pflanzen aus. Wie die beiden eben genannten Arten der Knospenentwicklung, so ist auch noch folgende nur eine zufällige und vereinzelte. Es können sich nemlich an unbestimmten, nur selten an bestimmten Stellen der noch mit der Pflanze in Verbindung stehenden Blätter zuweilen Knospen, häufig auch Knollen in verschiedenen Formen entwickeln, welche nach Trennung des Blattes von der Pflanze zu selbstständigen Pflanzen heranwachsen, so bei Bryophyllum calycinum in den Kerben des Blattrandes, bei vielen Aroideen und Farrenkräutern auf der oberen und unteren Blattfläche, besonders häufig in den Winkeln der Blattnerven.

Nicht mehr vereinzelt, sondern gesetzmäßig bilden sich eine oder mehrere Knospen (Knollen) in ganz bestimmten Formen aus, welche von der Pflanze getrennt zu neuen Individuen werden können. Die Kartoffel ist ein Beispiel für beides. Dieselbe hat bekanntlich die Fähigkeit, längs ihrer Stengel, an dem der Luft ausgesetzten Theile wie an dem unterirdischen, Knollen zu erzeugen. Im ersten Falle entstehen sie in der Achsel der Blätter, nehmen eine grünliche Farbe an, und dehnen sich nur wenig aus. Im zweiten und bei weitem häufigeren Falle sind die Knollen farblos und umfangreicher; aber die Bedeutung ihrer Stellung läßt sich weniger leicht erkennen, weil längs der unterirdischen Zweige, denen sie angeheftet sind, keine Blätter vorkommen. Doch sieht man bei einigen Spielarten, z. B. bei der sogenannten Ananaskartoffel, sehr deutlich, daß die Keime in der Achsel kleiner Anschwellungen sitzen, welche entweder als Blattkissen oder als Basis von Blättern anzusehen sind. In beiden Fällen lösen sich jene Knollen, welche durch einen dünnen Faden mit dem Zweig in Verbindung stehen, am Ende des Jahres von demselben, sei es durch den geringsten Stoß, sei es durch das natürliche Absterben des Stengels, welcher sie trägt. Die einzelne Knolle enthält einen oder mehrere achselständige Keime oder Knospen, Augen genannt, welche in eine Masse von Pflanzenschleim und Stärkmehl enthaltendem Zellgewebe eingehüllt sind. Befindet sich die Knolle an einem trockenen und

mäßig warmen Orte, so kann sie mehrere Monate ohne merkliche Lebensthätigkeit in jenem Zustande bleiben. Dennoch werden die in ihr enthaltenen Säfte langsam verarbeitet, wie man aus den Geschmacks- und chemischen Veränderungen schließen kann. Nach Verlauf einer gewissen Zeit fangen die Knospen oder Keime an zu treiben, was durch Aussetzen an warme feuchte Orte beschleunigt wird. Sobald diese Entwicklung des Kartoffelkeimes eintritt, zieht er das mit nahrhaften Stoffen geschwängerte Wasser der Knolle an sich; sein Stengelchen und seine Blätter fangen an sich zu entfalten, und mit dem Beginne des Absteigens der Säfte tritt auch die Erzeugung der Wurzeln ein. — Bei den Zwiebelchen der Zwiebelgewächse ist der Nahrungsstoff in dem unteren Theile der Blätter selbst niedergelegt, nicht um die Knospe herum angehäuft, wie bei der Kartoffelknolle. Bei den gewöhnlichen Zwiebeln finden sich die Knospen in der Achsel der Blätter am unterirdischen Stengeltheile; bei anderen z. B. bei der Ixia bulbifera sind sie am oberen Stengeltheile zu sehen. Bei mehreren Laucharten entstehen die Zwiebelchen in der Achsel der Deckblätter und durch ihre Entwicklung wird häufig die Entwicklung der Blumen gehemmt.

In den bisher genannten Fällen entwickelt sich die Knolle oder Knospe vorzugsweise, wenn dieselben auf natürliche Weise oder künstlich von der Mutterpflanze getrennt werden. Es gibt aber auch Knollen, die sich entwickeln, ohne sich von der Mutterpflanze zu trennen. Dieß tritt theilweise, aber doch meist zufällig, schon bei den bisher erwähnten Beispielen ein. Bei Bryophyllum calycinum bildet sich in der Achsel jeder Blattkerbe eine kleine Knolle. Die Knolle wird größer mit dem Alter des Blattes, und wenn sie auf feuchte Erde zu liegen kommt oder auch nur in heißer und sehr feuchter Luft sich befindet, so entwickelt sie sich wie die anderen Knollen und treibt ein kleines Federchen und nachher eine Wurzel. Dieses findet statt, ob das Blatt noch mit der Pflanze zusammenhängt oder nicht.

Wir erwähnten bereits, daß die Knospen der Pflanzen nicht blos an bestimmten Stellen entstehen, welche immer dieselben sind, sondern auch an zufälligen Stellen, in welchem Falle man sie überzählige Knospen nennt. Diese Entwicklung überzähliger Knospen rührt daher, daß der aufsteigende rohe Nahrungssaft in seinem Gange gehemmt wird und dann in einer gewissen Fülle auf abgelagerten Nahrungsstoff trifft, aus welchem sich nun die verborgenen Keime entwickeln. So z. B. bewirkt der aufsteigende Saft an einem Baume, dessen Krone man abhaut, die Entwicklung der verborgenen Knospen. Aehnliches kann man an Blättern beobachten. Wenn man ein Blatt von Rochea falcata schief in mäßig feuchte Erde steckt, so sieht man nach einiger Zeit kleine Knospen auf seiner oberen Fläche sich bilden. Diese Knospen kann man ablösen, und dadurch, daß man sie mit ihrer Basis auf feuchte Erde legt, zum Wurzelschlagen bringen. Die Blattknospen, welche sich, wie oben schon erwähnt, aus den Knöllchen oder Wärzchen der Blätter von Cardamine partensis entwickeln, sind wahre überzählige Knospen auf Blättern. Die Basis des Blattes hat Wasser eingesogen; dieses entwickelt in dem wenig verdunstenden Organe die verborgenen Knospen auf gleiche Art, wie es am Stamme eines geköpften Baumes geschieht. Mehrere Fettpflanzen bringen ähnliche Erscheinungen hervor. Auch die Schuppen der Zwiebel von Lilium candidum sieht man oft auf ihrer Oberfläche kleine

Knospen entwickeln, wenn man sie in feuchte Luft bringt. Blätter der oben schon erwähnten Eucomis regia, welche zum Trocknen zwischen Papier gepreßt wurden, erzeugten auf ihrer ganzen Oberfläche Zwiebelchen.

Die Knospen bilden sich, wenn das Wachsthum ausdauernder Gewächse scheinbar völlig aufhört und keine weiteren grünen Blätter entwickelt werden. Statt der letzteren entstehen verschiedenartig gebildete und dicht gedrängte Schuppen, welche die jungen Triebe des nächsten Jahres einschließen, oder auch treten letztere, ganz ohne Hülle in der ersten Zeit ihrer Entwicklung hervor und bleiben eine Zeitlang scheinbar in völliger Unthätigkeit stehen. In diesem Zustande nennt man die Triebe Knospen. Die Zeit des Stillstandes oder der Erschöpfung des Wachsthumes hängt mit dem Wechsel der Jahreszeit zusammen; sie tritt mit dem Herbste ein, dauert den Winter hindurch und hört im Frühjahr auf, sobald die neue Wärme das Aufsteigen des Saftes im Stamme beschleunigt, wo dann alle diese Knospen sich entfalten, und jede nach ihrer Weise eine neue Fortsetzung des Stammes, einen Zweig bildet. Bei den einjährigen Gewächsen geschieht also die Verzweigung ununterbrochen bis zum Tode der Pflanze, bei allen ausdauernden Pflanzen periodisch in regelmäßigen Zwischenräumen. Da die Knospen die Anlagen zu Verzweigungen der Pflanzen sind, und jeder Stamm in der Regel nur aus den Achseln der Blätter Knospen macht, so müssen diese demzufolge auch genau so an ihm geordnet stehen, wie die Blätter, d. h. die aus den Knospen erwachsenen Zweige müssen im zweiten Jahre ebenso um den Stamm vertheilt sein, wie im ersten Jahre die Blätter, und da sich dieß bei fortgesetzter Verzweigung immer wiederholt, so wäre die Krone jedes Baumes ein unvollkommenes regelmäßiges System von Verzweigungen nach dem Muster des Stämmchens im ersten Jahre. Allein verschiedene Ursachen lassen diese Regelmäßigkeit nicht zu. Viele Knospen, besonders die unteren, entwickeln sich gar nicht, und in der Regel bleiben um so mehr Knospen unentwickelt, je näher beisammen und zahlreicher die Blätter am Stamme stehen, weil sie nicht ernährt werden können, wie z. B. bei den Nadelhölzern, wo nur an den Spitzen der Aeste wenige Knospen ausgebildet werden. Bei einigen Bäumen, wie aber auch bei den Nadelhölzern, stehen nur am Hauptstamme oder Muttertriebe die Knospen wie die Blätter in Kreisen oder Spiralen rings umher, an den Seitenzweigen dagegen entwickeln sich nur nach zwei Seiten hin weitere Triebe. Endlich wird jede Verzweigung zuletzt dadurch eingestellt, daß sie sich in Blüthen endigt, mit welchen sich an der bestimmten Stelle das Wachsthum für alle Zeiten schließt. So ist die Verästelung der Pflanze, wenn gleich der Anlage nach unendlich, doch innerhalb gewisser Grenzen eingeschlossen, welche sowohl von äußeren Einflüssen, als von der inneren Lebensthätigkeit des Gewächses gesteckt sind.

Die Knospen sind entweder beschuppt oder nackt. Beschuppt heißen sie, wenn ihre äußeren oder unteren Blättchen als häutige, lederartige, oder fleischige Schuppen erscheinen, die sich nie zu grünen Blättern ausbilden; nackt, wenn alle ihre zur Zeit der Ruhe über einander gehäuften Blättchen während des Triebes sich zu wirklichen Blättern ausdehnen. Diese Knospenschuppen sind von verschiedenem Gefüge. Sie sind an der sehr verkürzten Anlage des neuen Zweiges, auf welcher sie sitzen, meistens gerade so vertheilt, wie die grünen Blätter an den ausgewachsenen Trieben, also gegenüberstehend

oder abwechselnd, aber immer sehr genähert, und dachziegelig über einander gelegt. Sie dienen zum Schutze der von ihnen bedeckten grünen Blätter und sind, um Kälte und Nässe abzuhalten, häufig, vorzüglich innen, mit Wolle bedeckt, z. B. bei den Eschen, oder mit klebrigem Harz überzogen, wie bei den Roßkastanien. An den Knospen, welche dem Lichte entzogen am untersten Theile des Stammes unter der Erde hervortreten, sind sie häufig fleischig und mit einer Masse von Stärkmehl und Schleim erfüllt, welche zu späterer Ernährung dient, wie bei den Zwiebeln. Sie gehen, besonders die inneren, in grüne Blätter über, indem ihre Mittelrippe sich über die Schuppe selbst ausdehnt, sich dann verzweigt, und mit Hilfe des zwischen die Verzweigungen sich einlagernden Zellgewebes eine grünliche Blattfläche bildet, welche auf der Schuppe aufsitzt. Daher sind z. B. die Blätter der Zwiebeln an ihrem unterirdischen Theile schuppenartig und fleischig, nach oben grün und blattartig, und an den inneren Knospenschuppen des Kirschbaumes sitzen kleine grüne Blättchen auf dem häutigen Grunde. Bei vielen Pflanzen z. B. den Doldengewächsen, sind alle Blätter am Grunde auf ähnliche Art in sogenannte Scheiden erweitert, welche den Stengel umfassen. Durch das Abtreten und Freiwerden der beiden seitlichen Hälften der Knospenschuppe von ihrer Mittelrippe sehen wir zugleich die Entstehung der Nebenblätter eingeleitet, wie wir schon früher bemerkt haben. Die nackten Knospen bestehen blos aus den jungen, vorerst mannigfach gefalteten, gerollten und flach über einander gelegten Blättern. Die Knospen, welche nur Blüthen entwickeln, sind manchmal auch beschuppt, wie z. B. bei den Weiden, Ulmen und bei Daphne Mezereum (Seidelbast) u. s. f. Sie enthalten eine oder mehrere Blüthen, deren Kelch und Blumenblätter ebenfalls auf verschiedene Art gerollt oder gefaltet wird. Am häufigsten stehen aber diese Blumen nackt und ohne Schuppen in den Achseln der Blätter oder am Ende der Zweige, gewöhnlich nur in ihrer Entwicklung durch ein oder mehrere Vor- oder Deckblättchen an ihrem Stiele eingeleitet.

Gewöhnlich steht nur Eine Knospe in jedem Blattwinkel. Es kommen aber bei vielen Gewächsen auch drei oder (bei den Monocotyledonen) mehrere neben einander vor. Manchmal stehen, wie bei den Gaisblattarten, auch mehrere Knospen über einander, oder, wie bei Gleditschia, von einander entfernt, wobei die obere in einen Dorn auswächst. Unregelmäßige Anhäufungen von Knospen, wie sie am unteren Theile des Stammes bei vielen Bäumen, z. B. bei den Linden, Erlen, Ahorn u. s. w. vorkommen, geben Anlaß zur Bildung des Masers. Wie wir bereits erwähnten, kann jedes Blattgebilde von der Knospenschuppe bis zum Fruchtblatt eine oder mehrere Knospen aus seiner Achsel treiben, aber gewöhnlich kommen diese nur in den Achseln grüner Blätter und am Gipfel der Zweige zur Entwicklung. Aber auch die grünen Blätter bilden um so weniger Knospen aus, je zahlreicher und dichter gedrängt sie selbst stehen. Manche Knospen bleiben dabei jedesmal bei einem gewissen Grade der Entwicklung stehen, welchen sie nicht überschreiten können, während anderen an demselben Individuum die Vergrößerung der Krone und die Ausbildung der Blüthen überlassen bleibt. So z. B. die Knospen, aus welchen die Nadelbüschel der Föhren austreiben, die Dornbüschel der Cactusarten. Knospen, welche nur Blätter austreiben, heißen **Laubknospen**, solche, welche nur Blüthen entwickeln,

Blüthenknospen, und solche, welche Blätter und Blüthen zugleich einschließen, gemischte Knospen. (Die Blüthenknospe darf man nicht verwechseln mit der Blumenknospe, womit die noch nicht vollständig entwickelte Blume selbst bezeichnet wird.)

Wir haben im bisherigen dargestellt, wie mit Hilfe vorher bereiteten Nahrungsstoffes die Knospen (im weiteren Sinne des Wortes), also Organe des aufsteigenden Wachsthumes, sich — auch getrennt von der Mutterpflanze — entwickeln, Wurzeln treiben und also ohne vorausgegangene Blüthe oder geschlechtliche Fortpflanzung ein neues vollständiges Individuum bilden können. Es ist aber auch der umgekehrte Fall denkbar, daß sich die Organe des absteigenden Wachsthumes, d. h. die Wurzeln zuerst entwickeln und dazu dienen, ein aufsteigendes Wachsthum zu ernähren.

Ueberall, wo ein Stengeltheil eine Niederlage von Bildungssaft enthält und zugleich der Feuchtigkeit ausgesetzt wird, strebt er Wurzeln zu treiben, welche, wie wir früher gesehen haben, immer durch den absteigenden Saft entwickelt werden. Bei manchen Pflanzen, z. B. bei den Stengeln der Fettpflanzen, der Rhizophora-Arten, gewisser Feigenarten u. s. w. findet jene Wurzelbildung auf natürlichem Wege und ohne Vorbereitung statt. Sie wird aber immer begünstigt, wenn das Abwärtssteigen des Bildungssaftes durch irgend eine Ursache aufgehalten und dadurch eine wulstartige Niederlage von Nahrungsstoff erzeugt wird. Ist dieser Wulst gebildet und umgibt man ihn mit Erde oder feuchtem Moos, so schlägt er Wurzeln. Alle Pflanzen, welche auf feuchter Erde liegen und deren Rinde fleischig ist, treiben auf diese Art Wurzeln und werden also kriechend; eben so alle Pflanzen, deren Stengel knotig oder gegliedert ist, bei welchen also dem Absteigen des Nahrungssaftes natürliche Hindernisse sich in den Weg stellen. Wird durch irgend einen Zufall der mit solchen neuen Wurzeln versehene Theil von der übrigen Pflanze getrennt, so kann er als ein neues selbstständiges Individuum fortbestehen.

Auf der bisher dargestellten Ausbreitung der unteren Pflanze in auf- und absteigenden Organen beruht auch die künstliche Vermehrung der Pflanze. Dahin gehört erstens die Vermehrung durch Abtrennung der Bruten, Knollen, ferner der unterirdischen Verzweigungen von dem Zeitpunkte an, wenn sie Wurzel geschlagen haben, z. B. die unterirdischen Sprossen der Quecke, die Ausläufer der Erdbeere, die Wurzeln mancher Gewächse, welche, wie die als Zierpflanzen bekannten Georginen, selbstständig neue Knospen bilden.

Eine andere künstliche Vermehrung ist die durch Stecklinge, welche möglich ist bei Gewächsen, bei denen die Wurzeln sich auch an, von dem Baume getrennten Zweigen entwickeln. Dieß kann von zwei Ursachen herrühren; für's Erste davon, daß die Wurzelentwicklung bei ihnen in Folge der Eigenthümlichkeit des Holzes und der Rinde sehr schnell vor sich geht und erfolgt, ehe der Zweig vertrocknet ist; oder zweitens davon, daß auch der von der Unterpflanze getrennte Zweig oder Strunk trotz der Feuchtigkeit, in welche man ihn steckt, nicht verwest und diesem Processe auch bei langsamer Wurzelentwicklung widersteht. Im Allgemeinen gilt bei weicheren Holzarten, z. B. bei den Weiden, der erste Grund, bei festeren Holzarten, z. B. Föhren, der zweite. Vermuthlich lassen sich bei gehöriger Sorgfalt

und Beachtung aller eigenthümlichen Verhältnisse einer Gattung alle Bäume durch Steckreiser vermehren, wenn man gleich der mancherlei Schwierigkeiten wegen bei der Mehrzahl vorzieht, sie durch Absenker, durch Knollen, oder durch Samen zu vermehren. Auch Blätter hat man schon als Stecklinge behandelt. Sie schlagen aber nur dann Wurzel, wenn sie so lederartig sind, daß sie, mit dem Blattstiele in die Erde gesteckt, ihre Lebenskraft längere Zeit erhalten können. Dieses ist z. B. der Fall bei den Blättern des Orangebaumes, der Aucuba japonica, des Ficus elastica. Bei diesem Vorgang treiben die Wurzeln stets auf der unteren Blattseite längs des Blattstiels, in selteneren Fällen auch noch längs der Hauptrippe des Blattes, während die aufsteigenden Triebe aus dem Zellgewebe der oberen Blattfläche entstehen. Ganz in Uebereinstimmung hiemit ist, daß man an Stengeln je nach den Umständen bald Zweigknospen, bald Wurzeln hervorbrechen sehen kann. Denn in diesen beiden Fällen entwickeln sich nicht die gleichen Keime, und zwar entsteht die Zweigknospe in der Blattachsel selbst und die Wurzelknospe zu beiden Seiten der Blattachsel. Wenn man sich nun an die frühere Vergleichung erinnert, die wir zwischen der oberen und unteren Blattfläche einerseits und den inneren und äußeren Lagen des Dicotyledonenstammes andererseits gemacht haben, so wird der innere Zusammenhang beider Thatsachen einleuchten. Aus denselben geht aber auch hervor, daß sich an den Stengeln wie an den Blättern, an gewissen Stellen des Pflanzengewebes, eine zuvor existirende Anlage für aufwärts oder abwärts strebende Organe findet. Zu dieser Art der Vermehrung gehören nur diejenigen Stecklinge, welche sich durch Austreiben von neuen Wurzeln aus der Rinde, nicht durch Austreibung solcher aus der Wundfläche ihres Abschnittes zu eigenen Individuen entwickeln. Am leichtesten geschieht jenes an 2—3jährigem Holz, doch gibt es auch Bäume, welche noch an 6—8jährigen Zweigen Wurzeln machen, wie z. B. Pappeln und Weiden. Bäume mit sehr hartem Holz, mit harzigen oder mit Milchsäften, lassen sich nur schwer auf diese Weise vermehren. Jedenfalls setzt diese Art der Vermehrung voraus, daß an dem Stecklinge Knospen zu späterer Entwickelung bereits vorhanden sind, welche durch die von den neuen Wurzeln zugeführte Nahrung nur zum weiteren selbstständigen Wachsthume geweckt zu werden brauchen.

Eine weitere Art der künstlichen Vermehrung ist die durch Absenker. Sie geschieht dadurch, daß man eine Niederlage von Bildungssaft zu erzeugen, und diese Ablagerung in Verhältnisse zu bringen sucht, welche der Entwickelung von Wurzeln günstig sind. Zur Bildung solcher Ablagerungen kommt man durch sehr verschiedene Verfahrungsweisen. Bei gewissen Gewächsen, wie z. B. der Quecke, dem Weinstocke u. s. f. benützt man hiezu die vorhandenen Knoten. Ein anderes Verfahren ist der Zirkel- oder Ringelschnitt in die Rinde, wodurch an dem oberen Wundrande eine Wulst hervorgebracht wird. In den Fällen, wo man von dem Ringelschnitt eine Beschädigung des Baumes fürchtet, begnügt man sich, auf der unteren Seite des Zweiges, der abgesenkt werden soll, einen Einschnitt zu machen, wodurch ein halber Wulst erzeugt wird; allmählig vergrößert man den Einschnitt, bis man es endlich wagen darf, ihn ringsum gehen zu lassen. In einigen Fällen kann man sich auch damit begnügen, den Zweig zu krümmen oder zu drehen; denn schon hierdurch wird der Saft lang genug in der Krümmung

aufgehalten, um daselbst Wurzeln zu treiben. Dieses Verfahren nennt man Absenker legen oder Absenker drehen. In allen diesen Fällen trennt man den jungen Zweig, so bald er Wurzeln hat, von der Mutterpflanze. Um aber bei zarten Pflanzen jedem Unfalle vorzubeugen, nimmt man jene Trennung allmählig vor; alsdann sagt man, der Absenker werde entwöhnt. Der Wulst, der sich entwickelt, muß in eine dem Wachsthume der Wurzeln günstige Lage versetzt werden, d. h. man muß ihn in Moos oder feuchte Erde stecken. Je nach der Natur der Pflanze ist ein verschiedener Grad von Feuchtigkeit nöthig. Wärme, Feuchtigkeit und Dunkelheit sind die Bedingungen, deren vereintes Einwirken der Wurzelentwickelung am günstigsten ist. Der Hergang bei den Absenkern, bei welchen der Wulst durch Verwundung gebildet wird, ist dieser. Jeder verwundete Pflanzentheil bei Gefäßpflanzen (Zellenpflanzen haben diese Eigenschaft nicht) sucht seine Wundfläche zu vernarben und läßt deßhalb aus derselben eine größere oder geringere Menge Bildungssaftes, Cambium, hervortreten, welche unter günstigen Umständen in Zellgewebe sich umwandelt und die Wunde verschließt. An holzigen Pflanzentheilen geschieht dieß zwischen Bast und Splint, wo sonst die neuen Holzringe sich bilden; niemals hat es am alten Holze statt. Natürlich erfolgt dieses Austreiben auf Kosten des verwundeten Zweiges oder sonstigen Pflanzentheiles. Ist das Zellgewebe der Vernarbung, der Kallus, einmal ausgebildet, so sucht es sich auch selbstständig weiter zu ernähren und entwickelt, auf zweckmäßige Art in die Erde gebracht, aus sich selbst neue Wurzeln. Befinden sich an dem Pflanzentheile bereits entwicklungsfähige Knospen, so werden durch den neu zuströmenden Saft lediglich diese zur Ausbildung gebracht, und das so entstandene neue Individuum verhält sich, mit Ausnahme der Entstehung der Wurzeln, wie die oben angeführten Stecklinge.

Der Zweck dieser Art von Vermehrung aus Theilen und Gebilden der unteren Pflanze, ist neben Anderem hauptsächlich der, daß auf diesem Wege sich alle Spielarten unverändert erhalten, welche bei der Fortpflanzung durch Samen wieder verschwinden würden; ja auch die Bastardpflanzen, welche keine keimfähigen Samen zu entwickeln vermögen, können auf diese Art fortgepflanzt werden. Die so gewonnenen Pflanzen haben überdieß den Vortheil, daß sie in kürzerer Zeit blühen, als aus Samen gezogene, weil ihnen das auf der Mutterpflanze vor der Trennung verlebte Alter zu Gute kommt. Mittelst der vorerwähnten Kallusbildung kann man aber noch einen weiteren wichtigen Zweck erreichen, den nemlich, daß man in den Stand gesetzt ist, mit gewissen Einschränkungen auch eine Pflanze auf die andere überzutragen, d. h. einen Zweig oder eine Knospe eines Individuums auf einem andern festwachsen und zu weiterer Entwickelung gelangen zu machen. Die Vernarbung und Kallusbildung hat nemlich nicht allein im Boden statt, sie tritt auch ein, wenn zwei verwundete Pflanzentheile auf zweckmäßige Weise mit ihren Wundflächen an einander gebracht werden, und zwar erfolgt alsdann nicht allein Vernarbung, sondern auch Verwachsung der beiden Theile. Die Operation gelingt jedoch nur bei Spielarten oder zunächst verwandten Arten derselben Gattung, welche in der Beschaffenheit ihrer Säfte, in der Holz- und Rindenbildung sich sehr nahe kommen; mißlingt aber jedenfalls bei einander fremden oder nur entfernter verwandten Pflanzen. Auch ist nöthig, daß erstens der überzutragende Pflanzentheil jedenfalls wenigstens

eine entwickelungsfähige Knospe besitze; denn neue können sich vermöge der Verwachsung des Kallus nicht bilden; zweitens, daß die Verwundung einen Theil der inneren Rinde zwischen Splint und Bast blos lege, weil hier vermöge des Cambiums Vernarbung und Verwachsung am leichtesten von Statten gehen; drittens, daß eben deßhalb bei der Operation die zweckmäßige Jahreszeit eingehalten werde. In der richtigen Anwendung dieser Vermehrungsweise besteht die wichtigste Aufgabe der Obstbaumzucht, die Veredlung.

Eine mehr als 1000jährige Cultur hat bei unseren Obstbäumen die mannigfachen Spielarten erzeugt, welche sich durch die Qualität der Früchte so vortheilhaft vor den wildwachsenden Stammformen auszeichnen, und deßhalb den Gegenstand der sorgfältigsten Cultur bilden. Aber ihre Vermehrung und Fortpflanzung ist mit Schwierigkeiten verbunden. Aus Samen gezogen arten sie in die wilde Urform aus, und Stecklinge sind unsicher und erfordern lange Zeit. Hier findet also die unmittelbare Uebertragung ihre größte Anwendung, indem man eine Knospe oder einen Zweig einer edlen Sorte (Edelauge, Edelreis) auf einen Wildstamm überträgt, ihn daselbst anwachsen macht, und nach und nach aus diesen einzigen oder aus mehreren Augen oder Reisern dem Wildlinge eine neue veredelte Krone heranzieht, indem man seine früheren Zweige allmählig beseitigt. Der günstige Erfolg jeder Veredlung hängt vorzugsweise von einer richtigen Wahl des Wildstammes und des Edelreises ab. Die Spielarten oder Arten, welche man verbinden will, müssen abgesehen von ihrer Verwandtschaft, ohne welche ohnedieß keine Verwachsung statt hat, auch in ihrer Lebensdauer, in der Schnelligkeit ihres Wachsthumes, in der Größe, welche sie erreichen, in ihrer Empfindlichkeit gegen klimatische Einflüsse, in der Zeit, wenn sie blühen und ihre Früchte reifen, in naher Beziehung zu einander stehen. Dabei ergeben sich nach den jedesmaligen Absichten rücksichtlich des Baumes, den man erzielen will, ob dieser z. B. ein Zwergbaum, oder ein Spalierbaum, Hochstamm, Früh- oder Spätobst sein soll, ob er in's freie Feld tauge oder im Gartenschutz stehen soll u. s. f., noch manche Abänderungen. Die hauptsächlichsten Arten der Veredlung sind das Veredeln durch Edelreiser, und das Veredeln durch Edelaugen. Das Veredeln durch Edelreiser geschieht entweder dadurch, daß man das Edelreis sogleich vom Mutterstamme abschneidet, auf den Wildstamm überträgt und daselbst festwachsen läßt, was man Pfropfen nennt, oder indem man Edelreis und Wildling auf ihren Stämmen in Verbindung bringt, und ersteres erst dann von der Mutterpflanze trennt, wenn es auf dem Wildstamme bereits festgewachsen ist, Absäugen und Ablactiren. Das Ablactiren kann natürlich nur dann geschehen, wenn Mutterstamm und Wildling nahe genug beisammen stehen. In diesem Fall werden das Edelreis und der Wildstamm auf eine den Regeln der Kunst entsprechende Weise angeschnitten, die Schnittflächen beider in genaue Berührung gebracht und das Ganze sodann sorgfältig verbunden, bis die Verwachsung eingetreten ist. Sodann wird das Edelreis entweder von dem Mutterstamme getrennt, oder man läßt es mit demselben in Verbindung, wodurch allerlei Gartenspielereien, z. B. durch Vereinigung mehrerer Stämme und an mehreren Stellen über's Kreuz über einander natürliche Gitterzäune hervorgebracht werden. Bei dieser Art der Veredlung, wie bei allen anderen,

hängt das Gelingen vorzüglich von der Sorgfalt des Verfahrens, der Reinheit des Schnittes an der Wunde, der Gleichförmigkeit und genauen Vereinigung der Wunden, so daß Holz auf Holz, Rinde auf Rinde völlig passen, von der Dichtigkeit und Haltbarkeit des Verbandes u. s. w. ab. Die beste Zeit zum Ablactiren ist im Frühjahre, vor dem Ausschlagen der Blätter, und beim zweiten Safttriebe in der ersten Hälfte des Sommers. Das Pfropfen oder Pelzen geschieht auf verschiedene Weise, indem man das keilförmig zugeschnittene untere Ende des Edelreises in eine passende Spalte des Wildlings bringt und daselbst anwachsen macht. Man pfropft in den ganzen Spalt, wenn man das Edelreis in eine Spalte senkt, die durch den ganzen Querdurchmesser des Wildlings reicht, oder in den halben Spalt, wenn der Wildstamm nur an der einen Seite etwa bis an die Mitte zur Aufnahme des Edelreises gespalten wird, oder zwischen die Rinde, indem das Edelreis nur zwischen das Holz und die sorgfältig an der Stelle gelöste Rinde des Wildstammes eingeschoben wird. Immer muß dasselbe aber mit seiner Splintwunde den verwundeten Splint des Wildlings berühren. Das Copuliren unterscheidet sich nur dadurch von dem Pelzen, daß man Edelreis und Wildstamm auf ganz gleichmäßige Weise schräg zuschneidet, und die schrägen Wundflächen in genaue Berührung bringt. Die beste Zeit für die verschiedenen Arten des Pfropfens ist das Frühjahr, wenn der Saft des Wildstammes in Bewegung kommt. Frühtreibende Bäume, wie z. B. Pfirsiche, Aprikosen und überhaupt alles Steinobst müssen natürlich früher veredelt werden, als das später ausschlagende Kernobst. Das Veredeln durch Edelaugen, Okuliren oder Aeugeln, geschieht auf folgende Weise: man löst von dem Edelreis eine Knospe oder ein Auge mit dem dasselbe umgebenden Rinden- und Splintstückchen (gewöhnlich in Gestalt eines länglichen, an einem Ende abgestutzten Schildchens) sorgfältig ab; sodann wird an einer passenden Stelle des Wildstammes durch einen Quer- und Längsschnitt die Rinde ungefähr in Gestalt eines T aufgeschnitten und an den Seiten so weit vom Holz gelöst, daß das Schildchen des Auges darunter Platz hat. Endlich wird das letztere so in die Wunde hineingeschoben, daß das Auge selbst aus der Längsspalte vorragt, die gelösten Ränder der Rinde aber das Schildchen bedecken, worauf das Ganze sorgfältig verbunden wird, doch so, daß das Auge frei bleibt. Man unterscheidet das Okuliren auf das treibende oder wachende Auge, welches entweder gleich im Frühjahre oder in der Mitte des Sommers geschieht, wobei das Edelauge gewöhnlich noch in demselben Sommer sich zum Zweige entwickelt; und das Okuliren auf das schlafende Auge, was vom Ende Juli an den ganzen Sommer und Herbst, so lange sich die Rinde gut vom Holze löst, vorgenommen werden kann, wo dann das Auge erst im nächsten Frühjahr austreibt. In rauhen Gegenden ist letzteres Verfahren vorzuziehen, weil man dabei vor Frostschaden sicherer ist. Es gibt noch eine große Menge anderer Veredlungsweisen, sie sind aber alle nur mehr oder minder verkünstelte Abstufungen der vorhin angegebenen und gewähren keine besonderen wesentlichen Vortheile.

Die Bildung und Entwicklung der Laubknospen des Stammes und seiner Zweige hat viele Aehnlichkeit mit der Bildung und Entfaltung des ersten schon im Keime vorgebildeten Knöspchens oder des Federchens. Man sieht

sogar häufig die Reihe der äußeren Blattgebilde der Laubknospen, welche die Knospendecke zusammensetzen, mit zwei Knospenschuppen beginnen, die offenbar den Samenlappen zu vergleichen sind. Auch das allmählige Fortschreiten der Blätter von der einfachen zu der ausgebildeteren Form, wie man solches an der ersten aus dem Knöspchen hervorgehenden Pflanzenaxe sieht, wiederholt sich häufig bald mehr bald weniger ausgesprochen an den einzelnen Sprossen oder Seitenaxen, welche aus der Entfaltung der Knospen hervorgehen. Selbst die Hauptaxe zeigt, wenn sie durch eine Endknospe sich fortsetzt und ein periodisch gehemmtes Wachsthum hat, noch öfter aber beim Beginne jedes einzelnen einer Wachsthumsperiode entsprechenden Triebes ein Zurückgehen auf die einfachen Blattformen und selbst bis auf die schuppenförmigen Niederblätter. Letzteres ist z. B. bei vielen Wurzelstöcken und ausdauernden Pflanzen der Fall, wo jeder Jahresproß mit Niederblattbildung beginnt und dann zur Laubblattbildung fortschreitet, weßhalb an der anfänglichen Axe und ebenso sich wiederholend an den unterirdischen Seitenaxen, wenn solche vorhanden sind, ein unregelmäßiger Wechsel von Niederblatt- und Laubblattbildung der Blüthenbildung vorangeht, mit welcher die Axe schließt. Beispiele hiefür geben die Helleborus-Arten; ein ähnlicher Fall mit seitlicher Blüthenstielbildung findet sich beim Leberblümchen (Hepatica triloba).

C. Das Blühen.

1) Allgemeine Bemerkungen.

Wir haben im letzten Abschnitte dargethan, warum bei höher organisirten Pflanzen die Beschaffenheit des Saftes der unteren Pflanze immer concentrirter und reifer werden muß. Wir haben ferner ausgeführt, daß durch ein Uebergewicht der von unten zuströmenden rohen Säfte dieser Reifungsproceß des Saftes verlangsamt, dem Safte der Charakter der unteren Säftemischung erhalten und dadurch die Ausbreitung der unteren Pflanze gefördert werde. Findet dieses überwiegende Zuströmen unterer Säfte nicht statt, kann also die Reifung unverzögert ihren Fortgang nehmen, so müssen auch die Gebilde allmählig anders werden, welche aus dem stetig sich verwandelnden Safte hervorgehen, und mit der Veränderung der Gebilde wird auch eine Veränderung ihrer Thätigkeit wahrscheinlich. Wir haben bereits bemerkt, daß die Blüthe aus den durch ihre äußeren Eigenschaften wie durch ihre Thätigkeit wesentlich von der unteren Pflanze abweichenden, am Abschlusse der Saftreife sich bildenden Theilen bestehe, und es muß nun der Charakter dieser Veränderung genauer bezeichnet werden.

Die wachsende Reifung einer Pflanze ist, genauer ausgedrückt, nichts Anderes, als die zunehmende Ausprägung des der betreffenden Gattung zukommenden specifischen Mischungscharakters. Wir haben schon bei der Lehre von dem Bildungssafte und den Absonderungen die „eigenen" Säfte der Pflanze als eine Andeutung der specifischen Organbildung der Thiere bezeichnet. Diese pflanzliche Organbildung steigert sich bei den entwickelteren Pflanzenorganisationen immer mehr, und der ganze wesentliche Unterschied der oberen Pflanzentheile von der unteren Pflanze läßt sich aus dieser Steigerung

herleiten. Je specifischer nemlich das Saftleben der Pflanze wird, je mehr also der Zweck der ganzen Entwickelung erreicht ist, um so geringer muß das Streben werden, rohen Nahrungsstoff anzuziehen und ihn in weiteren indifferenten Bildungssaft zu verwandeln; desto geringer wird bei den ausgebildeteren Pflanzen die Menge des aufsteigenden Saftes werden, desto schwächer auch die Neigung des Saftes, wieder abzusteigen und mit rohem Nahrungssafte sich auf's Neue zu vermischen. Die nächste Folge davon ist, daß die Axen- und blattartigen Organe an räumlicher Ausdehnung und Derbheit des Baues in dem Maße abnehmen, als das Specifische mehr hervortritt; die Blätter, die sonst in langgezogenen Spiralen an langen Axen zerstreut stehen, gesellen sich in kreisförmigen Stellungen zusammen, werden immer zärter, zeigen ihren zunehmenden specifischen Charakter durch das Hervortreten von Farben und Gerüchen, ihre zunehmende Abtrennung aus dem Saftzusammenhange der unteren Pflanze durch das viel schnellere Welken u. s. f. Wenig freilich von diesem Allem sieht man bei den niedriger stehenden einfacheren Pflanzen, wo ein Gegensatz zwischen anfänglicher indifferenter Saftmischung und späterer Bildung specifischer Säfte überhaupt weniger hervortritt, und wo die Pflanzenentwickelung nicht durch eine innige Wechselwirkung verschiedenartiger Organe bedingt ist, sondern jeder kleine Pflanzentheil mehr abgeschlossen für sich lebt. Bei diesen Pflanzen sieht man die Wirkung der eintretenden letzten Reife nur daran, daß Zellen von außerordentlich kleinem Umfange sich bilden, welche mit der Mutterpflanze in so losem Zusammenhange stehen, daß sie leicht von derselben abfallen und ausgestreut werden. Die Kleinheit dieser Fortpflanzungszellen entspricht der Verfeinerung und Formconcentrirung der Blüthentheile an höheren Pflanzen, und deren schnelles Welken, so wie das leichte Sichablösen von Früchten und Samen sind durch das Ausstreuen der Keimkörnchen dieser einfachen Pflanzen vorgebildet.

Dieser doppelte Charakter, Kleinheit und Feinheit der Bildungen und leichte Abstoßbarkeit derselben — beides aus dem Aufhören der Anziehung unterer indifferenter Stoffe sich ergebend —, ist also das Gemeinsame der oberen Theile bei einfachen wie bei den zusammengesetzten Pflanzen. Das Eigenthümliche der höheren Pflanzen ist der Akt des Blühens, welcher der Frucht- und Samenbildung vorangeht und dieselbe bedingt, während die Keimkörnerbildung der einfacheren Pflanzen ohne dieses geschieht. Der Grund dieses Unterschiedes liegt in der Einfachheit der einen, der Zusammengesetztheit der anderen Pflanzenbildung, wie sich beides schon an den unteren Pflanzentheilen in den beiden genannten Hauptgruppen darstellt. Was bei den einfachen Pflanzen nicht stattfindet —, der Gegensatz der aufsteigenden und absteigenden Säfte und deren Ineinanderwirken durch Wiedereintreten der absteigenden Säfte in den Strom der aufsteigenden —, das findet bei zusammengesetzten Pflanzen statt, und dieser Gegensatz der verschiedenen Säfte und ihre Wechselwirkung wiederholt sich in der oberen Pflanze. Die eigenthümliche Form aber, in der es geschieht, ist die nothwendige Folge des allgemeinen Charakters der oberen Pflanzentheile, wie wir ihn vorhin bezeichnet haben. Mit dem Aufhören der Anziehung von rohem Nahrungsstoff ist ein Abschluß des Wachsthumes gegeben, und dieser Abschluß muß sich in zweierlei Organen ausdrücken, in den letzten seitlich abtretenden blattartigen Organen

und in einem obersten Axengebilde, welches auch noch in blattartigen Formen endigen kann, und in Mitten jener obersten seitlichen Organe sich ausbreitet. Beide Arten von Organen enthalten den reifsten aufsteigenden Saft, und in den obersten seitlichen Blattformen muß derselbe unter der Einwirkung von Luft und Licht seine letzte feinste Umwandlung erleiden. Während aber der in den Blättern der unteren Pflanzen umgewandelte aufsteigende Saft durch Abwärtssteigen mit dem später aufsteigenden Saft sich vermengt, hat der zu seiner specifischen Ausbildung gelangte Saft der obersten Blattformen diesen Zug nach unten nicht mehr; er kann sich also mit dem aufgestiegenen Safte des obersten Axengebildes nicht auf dem Umwege über die untere Pflanze, hinab und hinauf, vermischen und die gegenseitige Ineinanderwirkung dieser ausgebildetsten Säfte der zwei obersten Endbildungen der Pflanze ist nur noch in der Weise möglich, daß das Erzeugniß der obersten seitlichen Blattform unmittelbar auf das oberste Axengebilde übergetragen wird.

Aus dem Gesagten erklären sich in der Hauptsache alle Formbildungen und Vorgänge, welche das Pflanzenleben theils vor dem Ausbruch der Blüthe, theils in der Blüthe selbst zeigt, das Kleinerwerden und Zusammenrücken der Blätter gegen die Zeit der Blüthe hin, d. h. die Bildung von Deckblättern, Hüllen, Kelchen, ferner die Bildung der farbigen, zarten schnellwelkenden Blätter der Blumenkrone, der Staubfäden und Staubbeutel, welche beide nur verwandelte und zwar abermals kleine und feine zusammengezogene Blumenblätter sind; die Bildung des Pistills, Griffels und der Narbe als der feinsten Endigung der Axe; endlich die durch Wechselwirkung von Staubfäden und Narbe vor sich gehende Befruchtung. Es erklärt sich ferner aus dem Gesagten, warum das Erzeugniß dieser Befruchtung — die Frucht, welche den Samen in sich schließt — ein von der unteren Pflanze abgeschiedenes, auf Abtrennung von derselben angelegtes Gebilde ist.

Wir haben im Eingange dieser Betrachtung gesagt, daß die Bildung der oberen Pflanzentheile die specifische Ausprägung der Pflanzensäfte zum Abschluß bringe, also dasjenige an der Pflanze, was wir früher mit der thierischen Organbildung verglichen haben. Dieser Vergleich bestätigt sich auch darin, daß die jeweiligen Stoffe, aus welchen in einem bestimmten Zeitpunkte die Organe eines Thieres bestehen, aus dem Zusammenhange des Ganzen abgestoßen werden, wie die Gebilde der oberen Pflanze. Gerade an dieser Aehnlichkeit tritt aber, was wir früher schon einmal bei gleichem Anlaß bemerkt haben, auch der scharfe Unterschied beider Reiche wieder hervor. Wir haben schon in der Einleitung erwähnt, daß die Bildungsphase, in deren einmaligem Ablauf das Pflanzenleben besteht, in dem Thiere sich viel 1000mal wiederholt. Deßhalb ist bei dem Thiere ein Unterschied zwischen der Bildung der dem Individuum gehörigen Organe, welche unter fortwährender Abstoßung der verbrauchten Theile sich immer wieder erneuet, einerseits und andererseits der Bildung neuer Individuen aus den alten. Dieser Unterschied findet bei der Pflanze nicht statt, weil bei ihr, — sofern man nur Pflanzenindividuen im strengen Sinne, nicht Collectivindividuen, wie z. B. Bäume im Auge hat, — ein Individuum nur ein einmaliger Bildungsablauf ist, eine Abstoßung der letzten reifsten Theile also nur einmal geschieht. Bei der Pflanze ist also diese Abstoßung der letzten reifsten Organe

zugleich auch der Akt der Fortpflanzung, und man kann beim Einzelnen diesen zweiseitigen Vergleich leicht nachweisen.

Aus der obigen Darstellung von dem Wesen der Blüthe erklären sich auch theilweise die verschiedenen Thatsachen bezüglich der Zeit, in welcher das Blühen eintritt, sowie der etwaigen Ursachen, welche diesen Eintritt verzögern können. Langsam wachsende Pflanzen, wie Sträucher, Bäume, blühen später, als schnell wachsende Pflanzen, z. B. Kräuter. Pflanzen derselben Gattung blühen in heißen Gegenden schneller, als in kalten. Zu reichliche Nahrung und Begießung der Pflanzen machen reichlicheres Holz und Blattwerk, aber verzögern die Blüthe, weil die größere Menge von Material längere Zeit braucht, um bewältigt zu werden und zur Reife zu kommen. Daher kommt es, daß Obstbäume in sehr nassen Jahren oder in zu fruchtbarem Boden häufig in Zweige treiben und keine Früchte tragen. In den Tropenländern überwiegt dieser Einfluß der allzureichlichen Nahrung die entgegengesetzte Wirkung der Wärme, weßhalb die Wälder dieser Gegenden nur selten blühen. Die Blüthe wird auch beschleunigt durch Verstümmlung der unteren Pflanze. Von Tschudy nöthigte eine Melonenpflanze dadurch zum Fruchttreiben, daß er ihr einige Wurzeln nahm und sie zugleich durch Ausschneiden eines cylindrischen Stengelstücks eines Theils ihres aufsteigenden rohen Nahrungssaftes beraubte. Wenn Gewächse in Töpfen besser Frucht ansetzen, als im freien Lande, so rührt dieß daher, daß sie magerer ernährt werden. Will man in Ostindien reichlich Obstfrüchte ziehen, so legt man die Wurzeln während der großen Hitze blos. Dadurch werden die Blätter zum Abfallen gebracht und wird ein Stillstand der Vegetation veranlaßt, demjenigen ziemlich ähnlich, welchen der Winter in unseren Gegenden hervorbringt. Die Folge dieses Verfahrens ist, daß die Knospen der erwähnten Obstbäume nicht in Holz und Blätter treiben, sondern Blumen und Früchte entwickeln.

Wir erwähnen bei dieser Gelegenheit auch die verschiedenen Verhältnisse des Blühens hinsichtlich der Jahreszeit und Tageszeit. Wenn ein ausdauerndes Gewächs einmal zu blühen angefangen hat, so pflegt die Blüthe ziemlich periodisch wiederzukehren, ungefähr wie die Brunst der Thiere alljährlich zu bestimmten Jahreszeiten wieder eintritt. Diese Regelmäßigkeit ist in den ersten Jahren weniger groß als in den folgenden, und es kommen bisweilen auch unfruchtbare Jahre vor. Die regelmäßige Ordnung wird durch manche Veranlassungen unterbrochen; es ist z. B. häufig der Fall, daß ein Baum, der in dem einen Jahre sehr viel Früchte trägt oder an welchem die Früchte sehr lang sitzen bleiben, das Jahr darauf wenig oder gar nicht blüht. Im südlichen Europa sieht man die Oelernte fehlschlagen, wenn man die Oliven des vorigen Jahres zu lang an den Bäumen sitzen läßt. Obstbäume, deren Früchte im Herbst reifen, wie die Aepfel- und Birnbäume, tragen häufiger nur alle zwei Jahre Frucht, als diejenigen, deren Früchte im Frühling zeitig werden, wie die Kirschbäume und Johannisbeersträucher, weil letztere, nachdem sie Frucht getragen, noch Zeit haben, die Knospen für die künftigen Triebe zu ernähren. Es kommt aber auch vor, daß das Blühen häufiger wiederkehrt, als es eigentlich sollte; so kann es vorkommen, daß man in warmen und feuchten Herbsten Bäume und Kräuter, welche im Frühling blühen, von neuem Blumen entfalten sieht, was manchmal die Folge hat, daß solche Gewächse im Frühling nicht wieder

blühen. Eine doppelte Blüthe kommt auch z. B. bei Maulbeerbäumen vor, wenn man solche ablaubt, und bei Obstbäumen bringt sie der Hagelschlag hervor, welcher sie der Blätter beraubt, sofern nemlich auf den Hagelschlag eine günstige Witterung folgt. Die verschiedenen Zeiten im Jahre, in welchen die verschiedenen Pflanzenarten blühen, hängen ohne Zweifel von dem verschiedenen Temperaturbedürfnisse ab, das jede Gattung nach ihrer eigenthümlichen Anlage hat, was auch durch die Verrückung der Blüthezeiten je nach der Wärmemenge eines Jahres sich bestätigt. Außer der Temperatur hat gewiß auch die eigenthümliche Anlage der Pflanze einen Einfluß. Decandolle vermuthet gewiß richtig, daß, wenn eine Pflanze soll blühen können, eine gewisse Körpermasse entwickelt oder eine gewisse Menge von Nahrung aufgehäuft sein müsse, wozu aber eine bestimmte Zeit erforderlich ist. Daraus erklärt sich vielleicht, warum unsere Obstbäume, wenn man sie in die gemäßigten Gegenden der südlichen Halbkugel versetzt, dennoch einige Jahre durch fortfahren, um die Zeit zu blühen, welche unserem Frühling entspricht, und warum umgekehrt Bäume der südlichen Halbkugel während unseres Herbstes blühen. — Die Blumen können nur von derjenigen Nahrung leben, welche entweder im vorhergehenden oder im gegenwärtigen Jahre von den Blättern bereitet wurde. Ist der Nahrungsstoff schon im vorhergehenden Jahre zubereitet, und in den Stämmen der Bäume oder in den Wurzeln der ausdauernden Gewächse aufgespeichert, so können die Blumen sich im Frühlingsanfange und vor den Blättern entwickeln, und die Blumen, welche vor dem Ausschlagen der Blätter aus besonderen Knospen hervorbrechen, gehören immer Frühlingspflanzen an. Hierher gehören der Mandelbaum, der Pfirsichbaum, der Apfelbaum, der Birnbaum, welche alle im Anfang des Frühlings blühen. Wenn aber Blumen und Blätter aus der nemlichen Knospe entspringen, oder erstere sich nach den Blättern entwickeln, so muß ihre Blüthezeit später fallen, damit sie die von den Blättern des nemlichen Jahres bereitete Nahrung benutzen können. Aus diesem Grunde sind die Blüthezeiten des Frühlings in verschiedenen Klimaten weniger von einander entfernt, als diejenigen des Herbstes. Denn bei den ersteren liegt die Nahrung bereit, und bedarf es zu ihrer Benutzung nur einiger Wärme; während bei den letzteren die Nahrung erst bereitet werden muß. Zu den inneren Ursachen, welche auf die Blüthezeiten der Pflanzen Einfluß haben, muß man für die angebauten Gewächse ohne Zweifel auch die Zeit rechnen, wie lange die Früchte getragen werden, so wie die größere oder geringere Menge der Früchte. Aus dieser Ursache leitet Decandolle den Umstand ab, daß Rosensträucher reichlicher blühen, wenn man die jungen Früchte unmittelbar nach dem Verblühen der Blumen abschneidet, und daß die Dahlien seit ihrer Verpflanzung nach Europa früher blühen, wo man mehr gefüllte, folglich unfruchtbare, anpflanzt. Denn, sagt er, bei den einfachen Dahlien ist die Pflanze das ganze Jahr damit beschäftigt, ihre Samen zu ernähren, und kann sie deßhalb in ihren Wurzeln nicht viel Nahrungsstoff niederlegen, während bei den gefüllten Dahlien das Umgekehrte stattfindet.

Eine Menge von Pflanzen blüht gleichmäßig zu jeder Tageszeit fort. Eine Anzahl von Pflanzen aber, welche den verschiedensten Familien angehören, hängt bezüglich des Blühens von irgend einem Einflusse der Tageszeiten ab, und man hat die Zusammenstellung dieser verschiedenen Blüthezeiten

die Blumenuhr genannt. Man findet solche Blüthestunden zu allen Tageszeiten bis in die Nacht, doch wie es scheint mit Ausnahme der ersten Nachmittagsstunden. Man hat diese periodisch blühenden Gewächse in zwei Klassen getheilt, in eintägige und in Aequinoctialblumen. Die eintägigen Blumen öffnen sich zu einer bestimmten Stunde und schließen sich noch am nemlichen Tage wieder in einer bestimmten Zeit für immer und fallen ab. Unter den eintägigen Blumen gibt es Tagblumen, d. h. solche, welche sich bei Tag öffnen, und Nachtblumen, wie z. B. die Königin der Nacht (Cactus grandiflorus), welche um 7 Uhr Abends aufgeht und sich ungefähr um Mitternacht schließt. Zu den Tagblumen gehören z. B. die Cistrosen, die Leinarten, deren Blumen Morgens gegen 5 bis 6 Uhr aufgehen und vor Mittag verwelken. Die Aequinoctialblumen öffnen sich zu einer bestimmten Stunde, schließen sich den nemlichen Tag gleichfalls zu einer bestimmten Stunde und öffnen und schließen sich den folgenden Tag und zuweilen mehrere Tage hinter einander zu den gleichen Stunden. Auch bei diesen, wie bei den eintägigen Blumen, gibt es Tagblumen, wie z. B. das Ornithogalum umbellatum, welches seine Blumen mehrere Tage hinter einander um 11 Uhr Morgens öffnet und um 3 Uhr Nachmittags wieder schließt, und Nachtblumen, wie z. B. das Mesembryanthemum noctiflorum, welches mehrere Tage hinter einander Abends um 7 Uhr aufgeht, und sich gegen 6 bis 7 Uhr Morgens wieder schließt. Ob diese Blumen unter Wasser gehalten werden, oder an der Luft sind, ob im Freien oder im Treibhaus, macht keinen Unterschied in diesen Zeiten; nur durch Veränderung der Lichtverhältnisse kann man bei einem Theil derselben die Ordnung der täglichen Blüthezeit stören und allmählig eine andere Ordnung einführen, woraus also hervorgeht, daß hauptsächlich das Licht der äußere Reiz ist, welcher auf dieses periodische Blühen einwirkt. Die Tagesstunde scheint auch noch in anderer Beziehung auf gewisse Blumen zu wirken. So z. B. duften einige Blumen nur Abends, welchen deßhalb der Beinamen „traurig" beigelegt wurde: Pelargonium triste, Gladiolus tristis, Hesperis tristis. Manche Blumen hängen auch in Bezug auf Farbe von der Tagesstunde ab. So ist z. B. die Blume des Hibiscus mutabilis des Morgens weiß, um Mittag blaß rosenroth und Abends dunkel rosenroth, weßhalb man solche Blumen auch Stundenblumen genannt hat. Da dieser Wechsel an kühlen Tagen nicht stattfindet, so darf man vielleicht schließen, daß die Sonnenwärme eine nähere oder entferntere Mitursache dieser Erscheinungen sei. Bei manchen Pflanzen wird die Blüthezeit durch den Stand der Atmosphäre abgeändert; mehrere Cichoriaceen öffnen Morgens ihre Blüthen nicht, wenn Regen bevorsteht; ebenso schließt die Regenringelblume (Calendula pluvialis) ihre Blüthe, wenn das Wetter sich zum Regen anläßt; doch sollen bevorstehende Gewitterregen diesen Einfluß nicht haben. Die meisten dieser meteorischen Blumen gehören Pflanzengattungen an, welche sehr deutlich unter dem Einfluß des Lichtes stehen. Auf dem Einflusse des Lichtes oder des Mangels an Licht, so wie der Feuchtigkeit scheint es zu beruhen, wenn mehrere Malvaceen Nachts ihre Blumenstiele krümmen und ihre Blumen hängen lassen, ebenso wenn mehrere Pflanzen aus der Familie der Compositae bei Anbruch der Nacht ihren Blumenkopf hängen lassen, um ihn des Morgens wieder aufzurichten. Das gemeine Springkraut (Impatiens noli me

tangere) verbirgt seine Blumen während der Nacht unter seinen Blättern. Die Ursache dieser Bewegungen ist vielleicht mangelnder Lichtreiz, und als Zweck derselben könnte man anführen, daß dadurch vielleicht die Blumen und namentlich die Befruchtungswerkzeuge vor Feuchtigkeit geschützt werden sollen. Bei der Betrachtung der Befruchtung werden wir auf ähnliche Zweckverhältnisse stoßen.

2) Die einzelnen Blüthentheile.

Wir haben schon angedeutet, daß die Blüthe einerseits aus einem letzten Axengebilde, andererseits aus einer ganzen Stufenfolge veränderter Blattorgane besteht. Der Grund, warum die Blattorgane eine solche Reihenfolge mehrerer Abstufungen sind, liegt darin, daß die Blätter, als die Organe der Ausbreitung, am weitesten abstehen von dem Charakter der Zusammenziehung und Kleinheit, welche die Gebilde der oberen Pflanze mehr und mehr annehmen, — viel weiter, als die Axe, welche als der centrale Theil der Pflanze auch keinen großen Breiteumfang hat, und für die Blüthe nur einer Abkürzung und dem Aufhören des Längenwachsthums unterworfen ist. Die Stufenfolge der peripherischen Organe der Blüthe, welche den Blättern der unteren Pflanze analog sind, besteht, wie wir oben schon angedeutet haben, aus den meist noch grünen Kelchblättern, aus den Blättern der Blumenkrone und den Staubfäden, welche im Wesentlichen nur in's Kleine zusammengezogene Blätter sind, also ein Fortschritt vom Indifferenten zum Specifischen und von dem Massigen zum Kleinen. Wir werden nun diese einzelnen Abstufungen der blattartigen Blüthenorgane, dann das Axengebilde der Blüthe in ihren Formen näher betrachten, und zuletzt noch einige Worte über die Entwickelung der Blüthe beifügen.

a) Deckblätter und Kelch.

Gegen die Blüthe zu werden schon die gewöhnlichen Blätter kleiner, sie sind weniger zerstreut, und, einzeln betrachtet, weniger zusammengesetzt und vertheilt. Bei solchen, welche auf einer Scheide aufsitzen, bleibt oft diese allein ohne Blattfläche übrig, oder, wenn Nebenblätter vorhanden sind, erwachsen diese mit dem Blattstiele zu einer einfachen Fläche oder gestalten sich wieder zur Scheide um u. s. f. Diese in Form und Gefüge veränderten, in die Nähe der Blüthe gestellten und durch dieselbe bedingten Blätter heißen **Deckblätter**. Häufig sind sie noch grün gefärbt, oft aber auch anders, ja manchmal ganz wie Blumenblätter gestaltet, z. B. bei der Colocasia. Eigentlich soll jede Blume ihr Deckblatt haben, aus dessen Achsel sie entspringt, aber oft ist dasselbe in seiner Entwickelung völlig unterdrückt, wie z. B. bei den meisten Kreuzblüthen (Reps, Senf u. s. f.) oder nur an den unteren Blüthen bemerkbar, besonders wenn viele Blumen sehr gedrängt stehen. Bei den Monocotyledonen nennt man die Deckblätter **Blüthenscheiden**, weil sie vor dem Aufblühen die Blume ganz einschließen. Bei manchen, z. B. bei Blumenschilfen und Palmen, sind die untersten dieser Scheiden an Größe und Masse außerordentlich überwiegend; sie werden z. B. bei der Cocospalme 6 bis 10 Fuß lang, fast 1 Zoll dick und holzig, und

umfassen anfangs die ganze oft aus Hunderttausenden bestehende Menge von Blüthen, die in den Achseln der darauf folgenden viel kleineren, ja manchmal ganz verschwindenden Scheidchen sich entwickeln. Die Blüthenscheiden der Gräser und Halbgräser, welche unmittelbar die Staubfäden und Fruchtknoten ohne weitere Blumenhülle umgeben, heißen Spelzen. Sie bleiben bis zur Reife des Samens stehen, umgeben diesen und verwachsen häufig mit ihm, wie bei dem Spelz, dem Hafer und der Gerste. Sind sie nochmals von anderen ähnlichen Scheidchen umschlossen, so heißen diese Klappen. Aus oder unter der Spitze von beiden kommt oft ein borsten- oder haarförmiger mitunter sehr langer Fortsatz, die Granne oder der Bart, die Mittelrippe oder der Rest der verkümmerten Blattfläche. Besondere Formen der Deckblätter sind noch folgende. Wenn mehrere grüne oder gefärbte Deckblätter in einem Kreise eine Anzahl strahlig aus einem Punkte entspringender Blumenstiele umgeben, heißen sie eine Hülle. Die Hülle kommt namentlich bei den Doldenpflanzen vor. Ihre Blättchen verwachsen manchmal am Rande zu einer flachen Scheibe. Eine andere Form von Deckblättern ist der Blüthenkorb oder gemeinschaftliche Kelch. Die Blüthen der großen Familie der korbblüthigen Pflanzen stehen sehr dicht gedrängt in einem Köpfchen auf dem scheiben- oder kegelförmig erweiterten Ende des gemeinsamen Blüthenstieles, und sind von einer kleineren oder größeren Anzahl dicht gedrängter zu einer gemeinsamen Hülle oder dem Blüthenkorbe vereinigter Deckblätter umgeben. Diese Deckblätter sind bald krautartig, bald trockenhäutig, zerschlitzt, dornig, wie bei dem Bocksbart, der Strohblume, den Disteln. Sie stehen bald in einem einfachen Kreise, bald in mehreren dachziegelig übereinander. Bei vielen Gattungen sind sie glänzend und schön gefärbt, wie z. B. bei der Strohblume, und vermögen sich je nach dem Lichtreize und der Feuchtigkeit in der Luft in eine Scheibe aus einander zu breiten oder sich zusammen zu ziehen und die Blüthen zu verschließen. So sind die Blüthenköpfe des Wiesenbocksbartes (Tragopogon pratense) bei Nacht und bei Regenwetter durch das Zusammentreten der Deckblätter geschlossen. Die Eberdistel (Carlina acaulis) behält die Eigenschaft, bei Eintritt von schlechtem Wetter ihr Köpfchen zu schließen und bei schönerem zu öffnen, auch nach ihrem Tode bei und heißt deßhalb auch Wetterdistel. Im Inneren des Köpfchens setzen sich die Deckblätter entweder als ganz kleine Schuppen, Spreublättchen, für jedes Blüthchen fort, oder sie fehlen völlig. Eine weitere Form der Deckblätter ist das Schüsselchen. Dasselbe entsteht, wenn mehrere Deckblätter ganz oder theilweise mit einem bauchig erweiterten Blüthenstiele und zugleich unter sich verwachsen und oft dachziegelförmig über einander gelegt sind, und um einen oder mehrere Fruchtknoten her eine oben offene oder völlig geschlossene und dann zur Zeit der Reife aufspringende Fruchthülle bilden. Hierher gehört das flache Schüsselchen der Eichel, das röhrige geschlitzte der Haselnuß, das dornige endlich in Klappen aufreißende der Buchecker und Kastanien u. s. f. Der Schopf endlich besteht aus genäherten, öfters gefärbten, blumenlosen Deckblättern, welche oberhalb einer Aehre oder Traube von Blumen stehend, den Blüthenstand schließen, wie z. B. bei einigen Salbeiarten und bei der Ananas.

Zwischen den Deckblättern und den Staubfäden befinden sich noch ein oder mehrere Kreise von Blättchen, welche man die Blüthenhüllen nennt.

Der äußerste dieser Kreise heißt der Kelch, die Blättchen, aus welchen er besteht, die Kelchblättchen. Ist nur ein solcher Kreis von Blättchen vorhanden, so gilt er gemeiniglich als Kelch, oder wird er, wenn die Blättchen gefärbt und blumenartig sind, von Einigen Blüthendecke genannt. Dasselbe geschieht, wenn zwei Kreise zwar vorhanden, beide aber blumenartig ausgebildet sind und die Anzahl der Staubgefässe übereinstimmt mit der Zahl der Blätter in beiden Kreisen oder diese übersteigt. Die Kelchblättchen sind entweder völlig frei, oder sie sind an ihren Rändern mehr oder minder hoch unter sich verwachsen. Darnach heißt der Kelch entweder mehrblättrig, oder verwachsenblättrig. Der untere verwachsene Theil der Blättchen heißt dann die Kelchröhre, der obere freie der Saum. Der Kelch ist regelmäßig, wenn seine Blättchen an Größe, Gestalt und Art der Verwachsung sich gleich sind, unregelmäßig, wenn das Gegentheil statt hat. Er ist ferner entweder mit dem von ihm umgebenen Fruchtknoten (dem unteren Theile des Axengebildes der Blüthe) in keiner Verbindung und deutlich unterhalb desselben angewachsen, er ist unterständig; oder er verwächst an seiner inneren Fläche mit demselben zu verschiedener Höhe, so daß sein oberer freier Theil auf dem Fruchtknoten zu entspringen scheint, wie z. B. bei der Apfelblüthe; dann heißt er oberständig. Im letzteren Falle sind natürlich auch Blumenkrone und Staubgefässe mit dem unteren Kelchtheile zugleich verwachsen, oder scheinen aus ihm zu entspringen. Er bleibt bis zur Fruchtreife stehen und wird dann selbst entweder, wie bei der Granatfrucht oder bei der Eichel, zur trockenen, oder wie bei dem Apfelbaume, zur fleischigen Fruchtdecke. Der unterständige Kelch ist hinfällig, wenn er bald nach dem Aufblühen abgestoßen wird, bleibend, wenn er bis zur Reife um den Fruchtknoten her stehen bleibt. Wenn dicht unter dem Kelche noch ein Kreis von Deckblättchen sich befindet, wie z. B. bei den Malven, so heißt der Kelch doppelt.

In jeder völlig regelmäßig ausgebildeten Blume wechseln die Blattkreise, aus welchen sie besteht, mit einander ab, so daß die Blumenblätter nicht gerade innerhalb der Kelchblätter, sondern zwischen dieselben, die Staubgefässe dagegen wieder den Kelchblättern gegenüber zu stehen kommen. Die Gesetze der symmetrischen Anordnung in der Blume erscheinen aber nur dann ganz deutlich, wenn alle angegebenen Entwickelungskreise derselben vollkommen ausgebildet und keine unterdrückt oder auch verdoppelt oder vervielfacht sind, wenn also z. B. mit 5 Kelchblättchen 5 Blumenblätter, mit diesen 5 Staubgefässe, und mit ihnen wieder 5 Fruchtknotenblätter abwechseln. Oft bildet sich aber einer dieser Kreise gar nicht oder nur zum Theil aus, so daß z. B. innerhalb eines 5blättrigen Kelches die Blumenkrone fehlt, oder nur ein oder zwei Staubgefässe vorhanden sind, oder der Fruchtknoten nur aus einem oder zwei Blättern besteht. Umgekehrt können dagegen sich besonders die inneren Kreise auch verdoppeln oder vervielfältigen, es können statt 5 auch 10, 15 ja 20, ja bis 1000 und mehr Staubgefässe in auf das Engste gedrängten und in einander verfließenden Kreisen vorhanden sein, oder es kann endlich Verkümmerung und Verdoppelung zugleich eintreten; es verdoppelt sich z. B. die Zahl der Blumenblätter und Staubgefässe von 5 auf 10, aber die 5 äußeren unter ihnen verkümmern, es sind nur die 5 inneren wirklich ausgebildet, und Kelch, Blumenblätter und

Staubgefäße stehen dann nicht abwechselnd, sondern in geraden Reihen innerhalb einander, wie z. B. bei der Berberitze. Diese Unterschiede, so klein sie erscheinen, sind sehr wichtig, weil sie wesentliche Bestimmungen für Pflanzenfamilien und Gattungen geben. Im Allgemeinen läßt sich noch angeben, daß bei den Monocotyledonen die Zahl drei, bei den Dicotyledonen die Zahl fünf in der Bildung der Blüthenkreise einfach oder in Verdoppelung vorherrsche. So haben z. B. fast alle Gräser 3 oder 6 Staubgefäße, die Liliengewächse 6 Kelchblätter und 6 Staubfäden u. s. w.; alle Dolden- und Korbblüthigen haben 5 Kelch- und 5 Blumenblätter und eben so viele Staubgefäße; alle Obstbäume haben 5 Kelch- und Blumenblätter und 20 (= 4 × 5) oder 25 (= 5 × 5) Staubgefäße.

Die Kelchblättchen sind wie die Deckblätter immer viel einfacher als die grünen Blätter, gewöhnlich ganzrandig oder gezähnt, seltener zerschnitten (z. B. bei der Rose), niemals zusammengesetzt. Ihr Umriß ist verschieden, vom Kreis- bis zum Borstenförmigen. An der Spitze sind sie manchmal stechend und am Rande trockenhäutig oder gefranzt. Ihre Richtung gegen die Blumenkrone ist sehr verschieden; sie sind aufrecht, angedrückt, abstehend, zurückgeschlagen u. s. f. Die Röhre des verwachsenblättrigen Kelches heißt röhrig (im engeren Sinne), wenn sie walzenförmig erscheint; glockenförmig, wenn sie sich bauchig, trichterförmig, wenn sie sich geradlinig nach oben erweitert; becherförmig, wenn sie halbkugelig ist; kugelig, wenn sie nach oben sich wieder zuwölbt; aufgeblasen, wenn sie stark mit Luft gefüllt ist; eckig, wenn sie vorspringende Kanten hat; nervig, wenn deutliche, gerade Längsnerven oder aderig, wenn netzförmig verbundene Adern auf ihr zu sehen sind u. s. f. Der Saum ist aufrecht oder abstehend, ganzrandig, gezähnt, gelappt oder getheilt je nach dem Grad der Verwachsung; geschlitzt, wenn er an einer Seite viel tiefer getheilt ist, als an den übrigen; zweilippig, wenn zwei gegenüberstehende Einschnitte seines Saumes tiefer in die Röhre hinabreichen, als die übrigen, seine Lappen also in zwei entgegengesetzte Abtheilungen oder Lippen, die Ober- und Unterlippe, vereinigt erscheinen, wie bei den Lippenblüthigen, z. B. Taubnessel, Salbei. Wenn der Kelch mit den Fruchtknoten verwächst, so bleibt oberhalb des letzteren entweder ein deutlicher blattartiger Kelchsaum frei, wie z. B. bei dem Apfel, oder dieser verschwindet fast ganz, wie bei den meisten Dolden, oder endlich erscheint er in der Gestalt von Schüppchen, Borsten oder Haaren, und heißt dann Haarkrone. Letzteres ist besonders der Fall, wenn die Blüthen sehr gedrängt beisammenstehen, z. B. bei den Korbblüthigen und Scabiosen, kommt aber auch außerdem vor, z. B. bei dem Baldrian. Die Haarkrone ist schuppig, spreuig, borstig, hackerig, haarig, wenn aus einfachen weichen Haaren bestehend, oder federig, wenn diese abermals mit kleinen Härchen oder gezähnt, wenn sie mit kurzen Zähnchen besetzt sind. Theilt sich die Haarkrone unmittelbar am Ende des Fruchtknotens, so heißt sie stiellos oder aufsitzend, ragt sie als ein dünnes Röhrchen stielförmig etwas darüber hinaus, bevor sie sich theilt, so heißt sie gestielt. Doppelt ist sie, wenn zwei der angegeben Formen sich in zwei Kreisen beisammen finden. Ihre Farbe ist weiß, gelblich, braunroth u. s. f. Sie befördert nach der Fruchtreife die Verbreitung der Samen durch den Wind. Ihre Bildung geht in vielen

Fällen in eine wahre Haarbildung über, so daß sie dann eigentlich nur als ein Wimperrand der Kelchröhre, nicht als deren Saum gelten kann.

b) Die Blumenkrone und die Honiggefässe.

Der zunächst auf den Kelch folgende Kreis von Blüthenblättern, welcher meistens unmittelbar die Befruchtungswerkzeuge umgibt, heißt Blumenkrone. Ihre Blättchen, Blumenblätter, haben nie mehr das Gefüge der grünen Blätter, es fehlen ihnen die Spaltöffnungen, die an grünen Kelchen noch vorkommen, sie bestehen nur aus wenigen Spiralgefässen und zartem Zellgewebe. Hand in Hand mit dieser Abänderung des Gewebes geht auch eine Veränderung der Lebensthätigkeit im Gegensatze gegen die der grünen Blätter, worüber wir unten bei den Staubgefässen das Nöthige sagen werden, welche nur modificirte Blumenblätter sind, und bei welchen sich der gleiche Unterschied der Lebensthätigkeit zeigt. In regelmäßig gebildeten Blüthen wechseln die Blumenblätter, wie oben schon erwähnt wurde, mit den Kelchblättern ab. Sie sind meistens größer und entwickelter, als der Kelch, und oft deutlich gestielt. Der Stiel heißt Nagel, die Blattfläche Platte. Da, wo beide zusammenstoßen, befinden sich oft kleine Schüppchen, Nebenblumenblätter, z. B. bei der Nelke. Die Blumenblätter sind auf dem Blütheboden, also unter dem Fruchtknoten angewachsen, unterständig, oder auf dem freien unterständigen Kelch angeheftet, kelchständig, oder auf dem oberen freien Theile des mit dem Fruchtknoten verwachsenen Kelches eingelenkt, oberständig. Sie fallen meist nach dem Verblühen ab, oder wenn sie stehen bleiben, vertrocknen sie, ohne besondere Fruchthüllen zu bilden. Sie sind, wie der Kelch, von einander frei, mehrblättrige Blumenkrone, oder vom Grunde an mehr oder minder verwachsen, verwachsene Blumenkrone, und man unterscheidet dann wieder die Röhre und den Rand mit allen oben erwähnten Formen, regelmäßig oder unregelmäßig gestaltet. Die verwachsenblättrige regelmäßige Blumenkrone heißt keulenförmig, wenn eine lange walzenförmige Röhre sich nach oben etwas erweitert; präsentirtellerförmig, wenn auf einer engen, walzenförmigen Röhre ein breiter völlig flacher Rand sitzt; radförmig, wenn die Röhre eines solchen Randes sehr verkürzt ist. Die unregelmäßige, verwachsene Blume ist zungenförmig, wenn die Röhre fast bis auf den Grund der Länge nach aufgeschlitzt und daher band- oder zungenförmig ausgebreitet ist. An der Lippenblume heißt die Oberlippe Helm, wenn sie bauchig gewölbt ist. Einlippig wird die Blume, wenn eine der beiden Lippen sehr kurz ist, oder durch einen sehr tiefen Schlitz zwischen zwei Lappen längs des größten Theiles der Röhre alle Lappen sich nach einer Seite wenden. Maskirt oder rachenförmig ist eine Lippenblume, deren Unterlippe am Grunde einen nach innen gewendeten bauchigen Vorsprung, Gaumen, hat, welcher die Blumenröhre verschließt, z. B. bei dem Löwenmaul. Die Stelle, wo Röhre und Saum an einander stoßen, heißt Schlund. Er ist offen, oder durch Schüppchen oder oft nur durch einen Ring von Haaren geschlossen. Die mehrblättrige regelmäßige Blumenkrone erhält verschiedene Benennungen meist nach den Pflanzenfamilien, bei welchen die einzelnen Formen vorkommen, daher z. B. rosenartige, malvenartige,

nelkenartige Blumenkrone. Kreuzförmig heißt eine aus vier langgestielten nach oben kreuzförmig ausgebreiteten Blättern bestehende Blume, welche sechs Staubgefässe einschließt, z. B. bei der Levkoje, dem Goldlack u. s. w. Unter den unregelmäßigen Blumenkronen ist die Schmetterlingsblüthe zu erwähnen. Sie besteht aus Blumenblättern, deren oberstes größtes, die Fahne, die übrigen umfaßt. Diese sind zwei seitliche kleinere Flügel, und zwei untere am inneren Rand mit einander zu einer bauchigen Höhlung verwachsene, Schiffchen oder Kiel genannt; letztere schließen die Befruchtungswerkzeuge ein. Solche Blumen finden sich bei Erbsen, Wicken, Akazien u. s. w.

An der inneren Seite des Kelches sowohl als der Blumenkrone, oder auch am Rande des Blüthebodens, am Grunde der Staubgefässe und des Pistills findet man häufig drüsige Stellen, welche zur Aussonderung eines süßen zuckerartigen Saftes, des Honigsaftes, Nektar, bestimmt sind. Dieß sind die Honiggefässe, Nektarien, im wahren Sinne des Wortes. Man hat jedoch unter diesem Namen eine Menge eigenthümlicher Bildungen in der Blüthe zusammengefaßt, welche mit der Honigerzeugung gar nichts zu thun haben. Dahin gehören z. B. die bei vielen Pflanzen regelmäßig zwischen Blumenkrone und Staubgefässen in einen oder seltener in zwei Kreisen stehenden freien oder verwachsenen Blättchen, welche verschiedenen Ursprunges sind, indem sie bald aus einer wahren Wiederholung oder Verdoppelung der Blumenkrone entstehen, wie z. B. bei der Passionsblume, bald auch von äußeren verkümmerten Staubgefässen gebildet werden. Am Kelche und der Blumenkrone stehen die Nektarien entweder ringsum in der Röhre und ändern dann die Gestalt der Blume nicht, wie z. B. sehr viele Blumen einen solchen Honigring am Grunde der Blumenröhre haben; oder sie veranlassen, auf einen Punkt meistens am Grunde der Blättchen beschränkt, daselbst rinnen- oder grubenförmige Vertiefungen, wie z. B. bei der Lilie und der Kaiserkrone, oder bauchige nach außen vorspringende Erweiterungen, welche, wenn sie kurz und stumpf sind, Höcker, wenn sie verlängert sind, Sporen heißen. Sie finden sich entweder an allen Kelch- oder Blumenblättern, wie z. B. bei dem Ackeley, oder nur an einzelnen, wie z. B. bei dem Rittersporn, dem Leinkraute, dem Veilchen, und machen dann Kelche und Blume unregelmäßig. Weitere Unregelmäßigkeiten der Blumenkrone, welche durch die Honiggefässe veranlaßt werden, sind die tutenförmige, die kappenförmige Bildung u. s. w.

Da die Honigabsonderung so häufig, und im geringeren Grade wahrscheinlich immer statt hat, so scheint diese Ausscheidung aus dem Nahrungssafte gleichsam nothwendig, um denselben zur Aufnahme in die Staubgefässe und das Pistill geeignet zu machen. Außer diesem sehr wahrscheinlichen Grunde, welchen Zuccarini anführt, dient sie auch dazu, daß die Insekten, welche den Honigsaft aufsuchen, durch ihr Verweilen und Umherkriechen in der Blüthe den Pollen auf die Narbe bringen und damit die Befruchtung einleiten. Oft umgibt das Honiggefäß als ein fleischiger Ring den Fruchtknoten an seinem Grunde, wenn er unterständig, oder am Scheitel, wenn er oberständig ist. Manchmal ist die Menge des Honigs so groß, daß er in großen Tropfen aus der Blüthe träufelt, wie bei der Agave. Er hat manchmal Antheil an den Eigenschaften der Pflanzen, auf welchen ihn die

Insekten sammeln. So ist der von Lindenblüthen, Thymian, Heidekraut eingetragene sehr wohlschmeckend, der dagegen von dem Alprausch (Rhododendron ponticum) in Kleinasien gesammelte macht, nach den Zeugnissen der alten Griechen, Betäubung und Kopfweh, und Honig von den Hummeln aus dem blauen Eisenhute genommen, veranlaßte in der Schweiz tödtliche Vergiftungen. Der Genuß des Honigs einer Art von Wespe in Brasilien hat vorübergehenden Wahnsinn zur Folge.

Die Blumenkrone steht mit den Staubfäden in so naher Verbindung, daß beide häufig in einander übergehen. Vorzüglich werden durch Cultur auf unfruchtbarem Boden die Staubgefässe leicht in Blumenblätter verwandelt, deren Zahl sich dadurch erhöht und die Blumen gefüllt macht, wie z. B. bei Tulpen, Rosen, Nelken, Levkojen. Manchmal ist die Verwandlung unvollständig und ein Staubbeutelfach steht noch unverändert am Rande des nur halb ausgebreiteten Blumenblattes. Da die Gegenwart der Staubgefässe zur Bildung fruchtbarer Samen unumgänglich nöthig ist, so sind die Blüthen, bei welchen alle zu Blumenblättern geworden, jedesmal unfruchtbar; es bleiben aber häufig einige der innersten unverändert, z. B. bei Rosen, wo dann doch Samen gebildet werden. Das Füllen der Blumen läßt sich fast bei allen, besonders bei größeren Blumen, bewerkstelligen. Bei den Korbblüthigen, z. B. der Aster, der Sonnenblume, nennt man gefüllte Blumen diejenigen, wo entweder die röhrigen Blüthen der Scheibe sich zu zungenförmigen Blumen wie die im Strahle, oder umgekehrt die Strahlenblumen sich zu Scheibenblumen (z. B. bei der Maasliebe) umgestalten, jedesmal aber alle die Farbe des Strahles annehmen. Die Verwandlung der Blumenblätter in Staubgefässe kommt seltener vor, doch findet man sie z. B. bei der gemeinen Hirtentasche, wo oft statt 6 Staubfäden durch Umwandlung der 4 Blumenblätter deren 10 verhanden sind. Blüthen, welchen die Blumenkrone ganz fehlt, heißen blumenblattlos. Nicht selten ist der Fall, daß in einer und derselben Gattung bei verschiedenen Arten die Blumenkrone vorhanden ist, oder fehlt. Wenn an einer Blüthe nebst der Blumenkrone auch noch der Kelch fehlt, so heißt sie nakt.

Die Größe der Blüthen ist sehr verschieden, von mikroskopischer Kleinheit bis zu einem Durchmesser von 1 bis 3 Fuß. Die größten bisher bekannten gehören minder entwickelten Pflanzen an, wo sich Kelch und Blumenkrone noch nicht gehörig ausgeschieden haben, und nur sogenannte Blumenhüllen (Perigonien) vorhanden sind. So ist z. B. auf Java ein Schmarotzergewächs (Rafflesia Arnoldi), dessen Blüthe ausgebreitet 3 Fuß Durchmesser hat. Aber auch bei sehr entwickelten Pflanzen, bei Magnolien, dem Affenbrodbaume u. s. w., finden sich wahre Blumenkronen von 1 bis 2 Fuß Durchmesser.

Die Nutzbarkeit der Blume ist im Verhältnisse zu anderen Pflanzentheilen nicht sehr bedeutend. Man genießt den monströsen Blumenstand des Blumenkohles als Gemüse, die Knospen der Kappern und der Gewürznelke als Gewürz, die Blumen der Kamille, des Wohlverley's, des Hollunders u. s. w. liefern ätherische Oele, die des Saflors, der Schwertlilie, der Kornblume u. s. w. werden als Farbstoff verwendet. Die bedeutendste Nutzung der Blumen gewährt ohne Zweifel die Bienenzucht, sofern der in den Honiggefässen an Kelch- und Blumenblättern oder auf dem Blüthenboden

ausgeschiedene süße Saft von den Bienen zu Honig, der Blüthenstaub der Staubgefässe zu Wachs verarbeitet wird. Reichlichen Stoff liefern in dieser Beziehung die verschiedenen Weidenarten, der Thymian, die Linde, die verschiedenen Arten von Heidekraut u. s. w.

c) Die Staubgefässe.

Die Staubgefässe sind eine Art von gestielten oder stiellosen Säckchen oder Beutelchen, welche in ihrem Innern eine Menge unter sich freier, mit eigenem Safte gefüllter Zellen, den sogenannten Blüthenstaub enthalten. Sie sind Anfangs geschlossen, öffnen sich aber später von selbst und entlassen den Blüthenstaub. Sie sind als eine eigene Entwickelung der Blumenblätter zu betrachten, und können, wie schon erwähnt wurde, auch in solche sich wieder umgestalten. Man unterscheidet an ihnen den Stiel, Staubfaden, das Säckchen, Staubbeutel, und dessen Inhalt, den Blüthenstaub. Sie sind bald auf dem Blütheboden befestigt, bald mit dem Kelche oder der Blumenkrone verwachsen, bald auf dem Fruchtknoten selbst aufgewachsen. Wenn der Staubfaden fehlt, heißt der Staubbeutel aufsitzend; wenn der Staubbeutel fehlt oder keinen Blumenstaub enthält, so heißt das Staubgefäß unfruchtbar. Die Zahl der Staubgefässe ist sehr verschieden. Wie schon oben erwähnt, sollten derselben ursprünglich so viele sein, als Blätter am Kelch oder der Blumenkrone; aber sehr häufig werden durch Verkümmerung deren weniger oder durch Vervielfachung in vielen Kreisen viel mehrere entwickelt. Wenn sie in einem einfachen Kreise in gleicher Anzahl mit den Kelch- oder mit den Blumenblättern stehen, so sind sie gewöhnlich abwechselnd mit letzteren den Kelchblättern gegenübergestellt. Stehen sie in zwei Kreisen und ist ihre Zahl gleich der der Kelch- und Blumenblätter, so stehen die äußeren den ersteren, die inneren den letzteren gegenüber. Die weiteren Vervielfachungen stellen sich immer wieder in die Lücken der früheren Kreise, bis sie nach einer gewissen Anzahl von Umläufen wieder auf den äußersten treffen. Man findet in verschiedenen Pflanzen jede Zahl von Staubgefässen, von Einem bis in die Tausende. Zwischen Einem und zwanzigen heißt ihre Zahl bestimmt, wenn noch mehrere da sind, so nennt man sie unbestimmt, obgleich gewöhnlich diese höheren Zahlen ebenso streng eingehalten sind, und überhaupt die Blumen einer Art fast immer genau dieselbe Zahl von Staubgefässen zeigen. Am seltensten kommen 1, 7 und 9, am häufigsten 3, 4, 5, 6, 10 und mehr Staubgefässe vor. Manchmal hat in zusammengesetzten Blüthenständen die Endblüthe um ein oder um zwei Staubgefässe mehr, als die übrigen, und man rechnet dann die Zahl derselben nach dieser Endblüthe.

Wie das ganze Staubgefäß ein verändertes Blumenblatt, so ist der Staubfaden der Nagel desselben oder Das, was am grünen Blatte der Blattstiel. So wie nun letzterer in der Laubknospe, so ist der Staubfaden in der Blüthenknospe meistens sehr verkürzt und wächst erst während des Aufblühens aus. Der Staubbeutel dagegen ist schon sehr frühzeitig in der Knospe ausgebildet. Auch darin zeigt sich die Uebereinstimmung mit der Blattbildung; denn wir haben früher schon erwähnt, daß die Blattspitzen

zuerst gebildet und dann durch spätere Bildung und Ausdehnung des Blattgrundes und des Blattstieles nur noch weggeschoben werden. Reicht das Staubgefäß über die Blumenröhre hinaus, so heißt es vorragend, ist es kürzer, so heißt es eingeschlossen. Auch sein Längenverhältniß zum Pistill wird beachtet, doch ist dieses häufig wandelbar nach den verschiedenen Perioden des Blühens, weil der Fruchtknoten sich allmählig ausdehnt. Häufig sind die Staubgefässe unter sich ungleich lang, und zwar entweder einer länger einer kürzer, abwechselnd ungleich, oder paarweise ungleich, und zwar zweimächtig, wenn zwei kürzere neben einander zwischen zwei längeren stehen, wie bei den Lippenblumen, oder viermächtig, wenn zwei kurze mit zwei Paar langen abwechseln, wie bei den Kreuzblüthigen. So wie Kelch- und Blumenblätter, so können auch die Staubfäden bald frei neben einander stehen, bald bis zu einer gewissen Höhe mit einander verwachsen. Im letzteren Falle sind entweder alle in einen Ring oder eine Röhre verwachsen, welche den Fruchtknoten umgibt, einbrüderige, z. B. bei der Malve, oder sie sind in zwei Bündel vereinigt, zweibrüderige, wie bei Erbsen und Wicken, oder in mehrere Bündel gesondert, vielbrüderige.

Die freien Staubfäden sind ihrer Gestalt nach verschieden. Sie sind entweder blumenblattartig oder breitgedrückt und dann oft an der Spitze ausgerandet oder zweispaltig, oder nur am Grund erweitert, oder walzenförmig, haarförmig, pfriemenförmig, keulenförmig, kahl, behaart oder bartig, am Grunde mit Anhängseln versehen. Ihrer Richtung nach sind sie bald zusammengeneigt, aufrecht, abstehend, rückwärts gebogen. Diese Richtung ändert sich häufig in verschiedenen Perioden. Abstehende Staubfäden biegen sich oft langsam einer nach dem anderen oder mehrere zugleich einwärts auf die Narbe hin, um daselbst ihren Blüthenstaub abzugeben, und treten dann wieder in ihre alte Lage zurück, z. B. bei dem Mohn, oder sie schnellen gewaltsam auf die Narbe hin, wenn sie berührt werden, z. B. bei der Berberitze, oder anfangs in der Mitte knieförmig eingebogen strecken sie sich plötzlich aus und schnellen zugleich ihren Blüthenstaub von sich, welcher durch diese Bewegung auf die Narbe gebracht wird, z. B. bei dem Glaskraut. Solche bewegliche Staubfäden nennt man reizbar.

Der Staubbeutel oder die Anthere ist der Platte des Blumenblattes zu vergleichen. Er hat in seinem Innern zu beiden Seiten einer bald sehr breiten, bald schmalen und fast verschwindenden Mittelrippe, welche man das Connectiv nennt, zwei oder mehrere Kammern oder Fächer, welche den Blüthenstaub enthalten. Ursprünglich sind diese Kammern gar nicht unterscheidbar und bestehen aus regelmäßigem mit Flüssigkeit gefülltem Zellgewebe. Allmählig scheiden sich aber in jeder dieser Zellen aus der Flüssigkeit vier Bläschen aus, welche in den verschiedenen Pflanzen sehr verschieden, aber unter sich immer höchst gleichförmig gestaltet sind. Diese Bläschen füllen den ganzen Raum der Zelle aus, welche dann zerreißt, verschrumpft und die Bläschen somit frei in dem nun erst entstandenen Fache oder der Kammer zurückläßt, bis endlich auch diese aufspringt und den Blüthenstaub entläßt. Das Connectiv ist eine unmittelbare Fortsetzung des Staubfadens und nie auf demselben gegliedert eingelenkt, scheint es aber oft zu sein, wenn der Staubfaden an der Spitze sehr dünn wird, und der Beutel mit seinem unteren

Ende nach Art eines herz- und schildförmigen Blattes über den Anheftungspunkt hinabreicht. Es kann kürzer oder länger als die Kammern sein, breitet sich über ihnen manchmal zu einer Fläche aus, wie bei dem Veilchen, oder dehnt sich, wie bei dem Salbei, fadenförmig der Quere nach. Je nach der verschiedenen Richtung seiner Ausbreitung und der Biegsamkeit der Spitze des Staubfadens erscheint der Staubbeutel bald am Grunde, bald am Rücken, bald an der Spitze auf dem Staubfaden befestigt, und heißt dann aufrecht, überliegend, beweglich oder hängend.

Die Gestalt der Anthere hängt von der des Connectives und der Fächer ab. Sie ist rund, elliptisch, länglich, eiförmig, linealisch, herzförmig, nierenförmig, pfeilförmig, spitzig oder stumpf u. s. w. Bei den Kürbisarten ist sie unregelmäßig hin- und hergebogen. Sie heißt gegrannt, wenn sie in einen, oder zweihörnig, wenn sie in zwei borstenförmige Fortsätze auslauft, geschwänzt, wenn zwei-, oder kammförmig, wenn mehrere solche Fortsätze an ihrer Basis stehen. In der Regel stehen in jeder Anthere links und rechts von dem Connectiv oder der Mittelrippe zwei Fächer, also im Ganzen vier, wenn das Connectiv bis zur Spitze reicht. Manchmal ist aber das Connectiv kürzer, und die beiden Fächer jeder Seite sind dadurch an dem Gipfel nicht getrennt, sondern verlaufen längs des ganzen Raumes ohne Unterbrechung, wodurch bei den Malven, den Kürbisgewächsen u. s. f. der Staubbeutel wahrhaft zweifächerig wird. Die Zwischenwand zwischen den zwei Fächern jeder Seite ist sehr zart und vertrocknet gleich bei dem Aufspringen der Fächer, daher man gewöhnlich irrigerweise die vierkammerigen Antheren zwei-, die zweikammerigen einfächerig nennt. Bei Nadelhölzern, vielen Orchideen u. s. w. sind deutlich auch mehr als vier Fächer vorhanden, bei ersteren manchmal im Kreise um das schildförmige Connectiv gestellt.

Das Oeffnen der Fächer geschieht: 1) Der Länge nach mit einer oder zwei Klappen und zwar entweder nach innen gegen den Fruchtknoten hin, einwärts geöffnete, oder an den Seiten, oder auswärts gegen den Kelch, also auf dem Rücken geöffnete Staubbeutel; 2) am Grunde oder an der Spitze in ein oder zwei runde oder längliche Löcher; 3) in der Mitte der Quere nach, als würden sie durchschnitten. Bei der Berberitze löst sich die ganze vordere Wand des Staubbeutels gegen die Spitze hin ab. Bei der Mistel zerreißt die ganze Oberhaut des Staubbeutels in mehrere unregelmäßige Löcher. Das Gefüge der Klappen ist zellig. Sie sind manchmal behaart, borstig, drüsig u. s. w. Nach dem Stäuben des Pollens vertrocknen sie und winden sich manchmal spiralförmig zusammen.

Bei der großen Familie der Korbblüthigen, welche deßwegen auch Verwachsenbeutelige oder Synantheren heißen, z. B. bei der Distel, der Kamille, der Sonnenblume und bei manchen einzelnen Gewächsen anderer Familien, z. B. bei einigen Enzianarten, sind die Staubbeutel in eine Röhre verwachsen, durch welche der Griffel durchwächst; die Staubfäden sind dabei unverwachsen. Die Staubbeutel springen dann in das Innere der Röhre auf, und die Narbe wird bei dem Durchwachsen vom Blüthenstaub befruchtet. Auf gleiche Weise sind z. B. bei Jasionen und dem Sauerklee die Blumenblätter an den Rändern der Platte oben verwachsen, an den Nägeln oder Stielen aber von einander frei. Bei der Familie der Orchideen endlich verwachsen die Staubgefässe mit dem oberen Theile des Pistills, so daß die

Staubbeutel auf der Narbe sitzen, wobei sie entweder selbst noch an ihrer Basis auf dem Griffel anwachsen, oder frei oder gleichsam gegliedert eingelenkt erscheinen. Solche Pflanzen heißen **weibermännig**.

Die Farbe der Staubfäden ist gewöhnlich weiß, die der Staubbeutel weiß oder gelb, doch kommen, wiewohl seltener, auch fast alle anderen Farben vor. Gewöhnlich fallen sie nach dem Stäuben ab oder vertrocknen, seltener bleiben sie bis zur Fruchtreife stehen, bilden aber nie besondere Fruchthüllen.

Der **Blüthenstaub** (pollen) besteht aus Bläschen, welche mit einer organischen Flüssigkeit gefüllt sind; in der Flüssigkeit aber schwimmen eine Menge außerordentlich feiner Körnchen oder Körperchen. Die Bläschen sind sehr mannigfach gestaltet, kugelig, länglich, kantig, vieleckig und von ebenen Flächen begränzt, wie Krystalle u. dergl. Sie haben meist zwei, selten drei Bedeckungen. Die äußere Haut hat gewöhnlich mehrere Oeffnungen, durch welche die Innenhaut vordringt und stumpfe oder spitzige Vorsprünge, wie Warzen und Stacheln, an der Oberfläche des Kügelchens bildet. Die Größe der Bläschen ist verschieden, doch sind alle mikroskopisch klein. Ihre Farbe ist meist gelb oder weißlich, selten roth oder blau. Bei einigen Gewächsen, namentlich bei den Orchideen, lösen sich die einzelnen Körnchen nicht von einander ab, sondern bleiben in einer keulenförmigen Masse vereinigt. Die Masse des entwickelten Pollens ist besonders bei manchen einhäusigen und zweihäusigen *) Pflanzen sehr groß, wie z. B. bei der Rothtanne, der Föhre, dem Wachholder. Da zur Zeit der Blüthe dieser Bäume Gewitter häufig sind, so wird der Blüthenstaub oft vom Winde mit fortgeführt, fällt dann mit dem Regen zur Erde und bildet um die Pfützen her die gelben Ränder, welche zu der irrigen Meinung Anlaß geben, daß es manchmal Schwefel regne.

d) Die Pistille oder Stempel.

Das letzte Axengebilde des Pflanzenindividuums, und eben darum der innerste und oberste Kreis in der Blüthe wird von den **Pistillen** oder **Stempeln** gebildet, d. h. denjenigen Organen, welche die Anlagen zu den künftigen Samen, die Eier, in sich tragen und zugleich, meist an ihrem oberen Ende, den Blüthenstaub aufnehmen und dessen Inhalt zu den Eiern leiten. Sie bestehen wie die übrigen Blüthentheile aus eigenthümlich umgestalteten Blättern, welche in einer vollkommen regelmäßig gebildeten Blüthe in einen Kreis gestellt, an Zahl jedem der bisher erwähnten Kreise gleich sein, in der Stellung aber mit den Staubgefässen abwechseln sollten. Dieses ist jedoch ebenso wenig immer der Fall, wie bei den Staubgefässen. Denn nicht nur fehlen auf einem Theil der ein- und zweihäusigen Blüthen die Pistille ganz, sondern es kommen auch bei den Zwitterblüthen (d. h. denjenigen Blüthen, welche beide Arten von Befruchtungswerkzeugen in sich vereinigen) häufig viel wenigere zur Entwickelung, als die Zahl in den übrigen

---

*) Einhäusig heißt eine Pflanze, an welcher zweierlei Blüthen vorkommen, nemlich Blüthen, in denen blos die Staubfäden und Staubbeutel, und andere, in denen blos Stempel mit den Fruchtknoten ausgebildet sind. Zweihäusig heißt eine Pflanzengattung, in der diese zweierlei Blüthen auf verschiedene Individuen vertheilt sind.

Blüthenkreisen erwarten ließe, z. B. in einer Blume mit 5 Blumenblättern und Staubgefässen stehen oft statt 5 nur 1 oder 2 Pistille; oder ihre Zahl vervielfacht sich, indem mehrere Kreise innerhalb oder oberhalb einander gebildet werden. Man findet deßhalb ebenso jede Anzahl von Pistillen als von Staubgefässen, und diese Zahl ist bei den verschiedenen Arten eben so fest bestimmt, aber wegen mannigfacher Verwachsungen oft schwieriger auszumitteln. Häufiger jedoch ist die Zahl der Pistille kleiner, seltener größer als die in den übrigen Blüthenkreisen. Dieses Verhältniß erklärt sich ganz naturgemäß daraus, daß die Pistille die oberste Ausbildung der Axe sind, welche der Vielheit und Ausbreitung der seitlichen Blattgebilde gegenüber die Concentration und Einheit ausdrückt.

Jedes einzelne Pistill besteht aus einem Fruchtblatte, dessen Ränder meist einwärts zusammengebogen und mit einander verwachsen sind, so daß eine Höhlung oder ein Fach gebildet wird, in welchem die Eier eingeschlossen sind. Dieser untere hohle Theil des Pistills heißt der Fruchtknoten. Ueber ihn erhebt sich eine freie Spitze des Fruchtblättchens zu verschiedener Länge und Ausdehnung, der Griffel, und trägt die zur Aufnahme des Blüthenstaubes bestimmte drüsige Stelle, die Narbe. Diese drei Theile entsprechen wieder den verschiedenen Theilen des Blattes; der Fruchtknoten dem Scheidentheile, der Griffel dem Blattstiele, die Narbe der Fläche des Blattes. Jedes Pistill besteht daher wesentlich auch nur aus dem unteren hohlen (Scheiden-) Theile, welcher die Eier trägt, dem Fruchtknoten, und dem oberen drüsigen, der den Blüthenstaub aufnimmt, der Narbe. Der Griffel ist, wie der Staubfaden und der Blattstiel, nicht wesentlich und fehlt auch häufig ganz, so daß die Narbe unmittelbar auf dem Fruchtknoten aufsitzt. Nur bei den Nadelhölzern, wo das Fruchtblatt offen bleibt und seine Eier frei auf sich trägt, so daß der Blüthenstaub unmittelbar zu ihnen gelangen kann, fehlt auch die letztere. Der einfache Fruchtknoten kann nur ein Fach oder, wenn sich die Ränder des Fruchtblattes so weit einwärts biegen, daß sie bis an die Mittelrippe reichen, zwei Fächer enthalten. In ihm sitzen die Eier bald reihenweise an den Rändern, bald einzeln am Grund oder an der Spitze, bald zahlreich über die ganze Fläche des Fruchtblattes verbreitet. Ihre Anheftungsstelle ist häufig fleischig verdickt, und heißt der Samenkuchen (placenta).

Der Fruchtknoten zeigt verschiedene Gestalten je nach der ursprünglichen Form des Blattes, aus dessen Biegung er entsteht, und der Art dieser Biegung. Er ist rundlich, zusammengedrückt oder platt, kugelig oder in die Länge gezogen und, wenn die Mittelrippe stark ausgebildet ist, gekielt oder geflügelt. Stehen mehrere gedrängt im Kreise, so ändert der gegenseitige Druck ihre Form auf bestimmte Weise. Gefüge und Behaarung sind mehr dem der grünen Blätter oder des Kelches, als dem der übrigen Blüthentheile ähnlich.

Der Griffel entspringt immer aus der Mittelrippe des Fruchtblattes, von welchem er aber in verschiedener Höhe, nicht immer erst am Gipfel sich ablösen kann. Deßhalb erscheint er auch nicht selten auf dem Rücken oder sogar fast am Grunde des Fruchtknotens eingefügt, wie z. B. bei der Brombeere. Seine Länge, welche häufig während der Entwickelung bedeutend zunimmt, hängt von dem Verhältnisse in der Stellung der Narbe gegen die

Staubbeutel ab, und er ragt wie diese über die Blume vor oder ist eingeschlossen. Meist ist er dünn, walzen- oder fadenförmig, öfter auch kantig, seltener plattgedrückt oder blumenblattartig. Er bleibt bis zur Fruchtreife stehen oder fällt, und zwar manchmal scheinbar gegliedert, nach der Befruchtung ab. Richtung, Gefüge, Farbe und Behaarung hat er mit den Staubfäden gemein. Sehr häufig ist er hohl, aber dann besteht die Griffelröhre aus mehreren einfachen mit einander verwachsenen Griffeln.

Die Narbe befindet sich am Ende, oder an der einen Seite des Griffels. Fehlt letzterer völlig, so steht sie unmittelbar auf dem Fruchtknoten und heißt sitzend. Sie ist immer von der gemeinsamen Oberhaut entblöst und drüsig oder warzig, aber ihre Wärzchen sind von sehr verschiedener Größe, so daß sie bald stark vortreten und die Narbe federig oder pinselförmig machen, wie bei den Gräsern, bald keine bemerkbar sind. Sie sondern eine eigene Feuchtigkeit aus, welche den Blüthenstaub festhält und zum Austreiben seines Inhaltes bringt, der dann durch Narbe und Griffel bis zu den Eiern gelangt. Meist ist die Narbe dicker und anders gefärbt, als der Griffel (bei den Schwertlilien ist sie blumenblattartig erweitert), oft sehr stark verdickt und weit, daher kopfförmig, keulenförmig, walzenförmig, schildförmig, oder verdünnt, pfriemenartig, bartig, zweispaltig mit ungleichen Stücken, wie bei den Lippenblüthen, oder mit gleichlangen Lappen bei den Korbblüthigen, mehrlappig oder theilig, besonders wenn mehrere Griffel verwachsen sind u. s. w.

Die Pistille können, wie die Staubgefässe, mit anderen Organen und unter sich verwachsen. Solche Verwachsungen sind ursprünglich oder erfolgen erst später, so wie z. B. die Spelzen der Gräser erst nach dem Verblühen sich mit dem Fruchtknoten verbinden. Ursprünglich verwachsen finden sich die Pistille 1) mit dem Kelche und heißen dann unterständig, oder wenn sie vom Kelche frei sind, oberständig; 2) mit dem Mittelsäulchen, wenn nemlich das Ende des Blüthenstieles, auf welchem die Pistille als innerster Kreis in der Blume sitzen, sich zwischen ihnen noch fortsetzt, so daß sie rings um dasselbe herstehen und an ihrem inneren Rande an demselben als an einem durchlaufenden Mittelsäulchen festwachsen; 3) unter sich und zwar entweder an den Fruchtknoten, Griffeln oder Narben allein, oder an allen diesen Theilen zugleich.

Wenn zwei oder mehrere Fruchtknoten verwachsen, so berühren sie sich, da sie in einem Kreise stehen, am ersten an ihren inneren Winkeln und an diesen zunächst liegenden Rändern. Es bildet sich ein von außen scheinbar einfaches Pistill, welches aber durchschnitten so viele Fächer oder Höhlungen zeigt, als Fruchtknoten in ihm verwachsen sind. Man zählt diese Fächer, und der Fruchtknoten heißt darnach zwei-, drei-, vier-, fünf-, vielfächerig. Die Wände zwischen den Fächern, welche eigentlich immer doppelt sind, da sie aus den verwachsenen Rändern zweier an einander liegender Fruchtknoten bestehen, heißen Zwischenwände. Sie werden manchmal sehr dünn und zart, ja verlieren sich öfters nach der Befruchtung völlig, oder werden schon ursprünglich gar nicht oder nur zum Theil entwickelt, und heißen deßhalb unvollständige Scheidewände. Auf diese Weise können also mehrere verwachsene Fruchtknoten zusammen nur eine Höhlung ausmachen, wenn ihre inneren Ränder unentwickelt bleiben. Sie unterscheiden sich von einem

einfachen Pistill aber immer leicht dadurch, daß sie mehrere Griffel oder mehrere Narben tragen, oder wenn auch diese völlig verwachsen sind, dadurch, daß sie zur Zeit der Reife in mehrere Klappen aufspringen, und daß die Eier entweder auf zwei oder mehrere Samenkuchen gesondert, ringsum an der Außenwand stehen, oder daß alle Samenkuchen auf einem kürzeren oder längeren Vorsprung, einem unvollständigen Mittelsäulchen, in Mitte des Fruchtknotens verwachsen beisammen sitzen. Meistens verwachsen die Fruchtknoten nur, wenn sie in einem und demselben Quirle oder Kreise stehen; bei dem Granatapfel jedoch geschieht dieses an zwei in dem Kelche über einander gestellten Kreisen, so daß hier ächte horizontale Scheidewände und Fächer über einander entstehen, während sonst die Scheidewände immer aufrecht sind, und die Fächer neben einander liegen. Die scheinbaren Querwände, welche bei manchen Hülsengewächsen und bei dem Rettig die einzelnen über einander befindlichen Samen von einander trennen, sind nur fleischige oder häutige Auswüchse der Innenhaut des Fruchtknotens.

Die Griffel und Narben bleiben an verwachsenen Fruchtknoten entweder frei oder vereinigen sich ebenfalls, theilweise oder ihrer ganzen Länge nach, oft so innig, daß auf einem mehrfächerigen Fruchtknoten ein scheinbar ganz einfacher Griffel steht. Nach dem Grade der Verwachsung heißen die Griffel getheilt, gespalten, gabelig u. s. f. Sie erscheinen walzenförmig oder auf verschiedene Weise kantig, je nach der Art ihrer Vereinigung. Ebenso sind verwachsene Narben kopfförmig, schildförmig oder gelappt, getheilt, strahlig u. s. f.

Da die Zahl und Verwachsung der Griffel ebenso, wie die der Staubgefässe, bei jeder Pflanze beständig die gleiche ist, so hat man sie benützt, um darnach Abtheilungen im Gewächsreiche zu bilden, worüber wir unten bei der Darstellung des Linnéischen Systems das Weitere sagen werden. Weil man zwischen den Befruchtungsorganen der Pflanze und den Begattungswerkzeugen der Thiere eine Aehnlichkeit fand, wurden die Staubgefässe auch Männchen und die Pistille Weibchen genannt, und Gewächse mit Einem Staubfaden als einmännige, Gewächse mit zwei Staubfäden als zweimännige u. s. f., und ebenso nach der Zahl der Griffel als ein-, zwei- und mehrweibige bezeichnet. Fehlt der Griffel, so werden statt seiner die Narben gezählt.

Die Eier sind in dem Fruchtknoten am Samenkuchen mittelst eines bald beträchtlich langen, bald sehr verkürzten, aus Zellgewebe und Gefässen zusammengesetzten Stielchen, des Samenstielchens, befestigt, welches ihnen die Nahrung zuführt. Der Samenkuchen unterscheidet sich von der übrigen Wandung des Fruchtknotens durch sein mehr fleischiges von Saft strotzendes und aufgetriebenes Zellgewebe. Die Eier bestehen aus einem völlig geschlossenen Bläschen, dem Eikern oder Keimkern, und seinen Bedeckungen. Der Eikern ist anfangs fest und aus mehreren Zellen zusammengesetzt, von welchen aber schon zur Zeit der Befruchtung Eine überwiegt, und mit einer eigenthümlichen Flüssigkeit gefüllt allein zur Entwicklung des Embryo's dient. Diesen Eikern umgeben gewöhnlich zwei anfangs an der Spitze noch nicht geschlossene, also schüssel- oder napfförmig ausgewölbte Häute, welche zunächst seine untere Hälfte, etwa so wie die Schüsselchen der Eicheln, umfassen. Die Stelle, wo das äußere Schüsselchen oder die äußere Samenhaut

auf den Samenstielchen befestigt ist, und welche am reifen Samen nach dem Abfallen als eine deutliche Narbe bemerkbar bleibt, heißt die Keim- oder Nabelgrube, die Anheftungsstelle der inneren Haut der Keimfleck. Die Keimgrube wird gewöhnlich als die Basis oder als der unterste Theil des Samens angenommen. Anfangs stehen Keimgrube und Keimfleck immer unmittelbar über einander als die Basis zweier an einem Stielchen unmittelbar über einander gestellten Scheiden. Die Mündung der beiden Scheiden oder Eihäute am entgegengesetzten Scheitelende des Eies, welche die Spitze des Eikernes noch frei läßt, heißt das Keimloch.

Schon einige Zeit vor der Befruchtung, und demnach unabhängig von ihr, entsteht in dem Kerne der Samenknospe durch Vergrößerung einer der zunächst am Samenmunde liegenden Zellen und durch allmählige Auffsaugung des benachbarten Zellgewebes der Keim- oder Embryosack. Er stellt eine rundliche oder cylindrische mit Flüssigkeit erfüllte Zelle dar, die oft einen sehr beträchtlichen Theil des Knospenkernes ausfüllt. Nur bei den Blüthen der Mistel, wo sich übrigens nicht selten mehrere Embryonen ausbilden, kommen auch mehrere Embryosäcke vor. Meist ist der Embryosack unmittelbar mit der Spitze des Knospenkernes in Berührung oder er dringt selbst durch das Keimloch hervor. Manchmal ist er aber hier noch von mehreren Zellenlagen überdeckt. Der Embryosack bedingt zum Theil die spätere Form des Embryo's, namentlich auch die Faltung oder gegenseitige Lage der Keimblätter. Außerdem ist er mit einer schleimigen Feuchtigkeit erfüllt, aus welcher sich durch die Befruchtung der Embryo und überdieß oft noch der Eiweißkörper, die erste Nahrung des Embryo's, ausscheiden. Ein Theil des Keimsackes zieht sich in der letzten Zeit vor der Befruchtung im oberen oder Keimlochende zusammen und bildet dort mehrere — gewöhnlich drei — Zellen, welche Keimbläschen genannt werden. Auch am entgegengesetzten Ende des Keimsackes treten manchmal einzelne Zellen auf.

3) Die Entwickelung der Blüthe.

Bei der Mehrzahl der Gewächse entwickeln sich die Organe der Blume ebenso regelmäßig, wie die Pflanze im Allgemeinen wächst. Bei mehreren Pflanzen treiben diese Organe lebhafter, als die übrigen. Bei einer großen Zahl von Zwiebel- und Knollengewächsen z. B. erhebt sich der Blumenschaft viel schneller, als die meisten Stengel. Die meisten Aloëarten, besonders aber die Agaven, zeigen diese Erscheinung. Die Agave americana bedarf im südlichen Europa drei oder vier Jahre, und in den Treibhäusern der gemäßigten Gegenden oft 50 bis 60 Jahre, ehe sie anfängt in die Höhe zu schießen und zu blühen; dann aber treibt sie plötzlich in einigen Monaten einen Blumenstengel, der 15 bis 18 Fuß lang wird. Blumen von so schneller Entwickelung sind meist diejenigen, deren Blumenstiel von einem dicken und fleischigen Körper ausgeht. Dieser dient als Nahrungsmagazin, und der aufsteigende rohe Saft, der diesen Vorrath durchströmt, findet in demselben viel Material, das er gleichsam auf Einmal in die Blumen führt. Ist nur wenig Nahrungsstoff zum Voraus bereitet, so bringt der aufsteigende Saft nur Das in die Blüthe, was eben gerade von den

Blättern bereitet wird, und daher die langsamere regelmäßige Blumenentwickelung, wie wir sie bei der Mehrzahl der Gewächse finden.

Das Wachsthum der Blumenknospen geschieht nach ähnlichen Gesetzen, wie das der Blätter, von welchen die Blumentheile nur Abänderungen sind. Das obere Ende der Kelch- und Blumenblätter, ebenso die Staubbeutel, entwickeln sich zuerst, und das untere Ende jener blattartigen Theile, und ebenso die Staubfäden, erreichen erst nach und nach ihre vollständige Ausdehnung. Deßhalb findet auch in den meisten Fällen das Aufbrechen der Theile des Kelches und der Blumenkrone von oben nach unten statt. Nur bei wenigen Gattungen bleiben die Blumendecken mit ihren Spitzen verwachsen und trennen sich an ihrer Basis. Letzteren Fall sieht man z. B. bei den Blumentheilen des Weinstocks; ebenso bei den Phyteuma-Arten. Bei den Eucalyptus-Arten bleiben die Kelchtheile, bei den Sizygium-Arten und den Gewürznelken die Blumenblätter, endlich bei den Calyptranthes-Arten die Kelch- und Blumenblätter mit ihren Spitzen so innig verwachsen, daß sie eine Art Kappe bilden, die sich auf Einmal und in einem einzigen Stück ablöst.

Im gewöhnlichen Verlauf dauert die Blüthezeit so lange fort, bis die Befruchtung geschehen ist; alsdann zieht der neu gebildete Embryo die Bildungssäfte an sich, und die Organe, welche zu seiner Entwickelung nicht mehr nöthig sind, die Staubgefäße und Blumenkronen, fallen ab oder vertrocknen. Das Gleiche geschieht meist auch mit dem Griffel und der Narbe. Der Kelch dagegen, welcher als blattartiges Organ noch zur Ernährung der jungen Frucht beitragen kann, und der noch überdieß oft mit ihr verwachsen ist, bleibt häufiger nach vollendeter Blüthezeit stehen, jedoch nur als Theil oder als Hülle der Frucht. Als allgemeines Gesetz kann also angenommen werden, daß die eigentliche Blüthezeit so lange dauert, bis die Befruchtung stattgefunden. Doch ist die Dauer der Blumen sehr verschieden, und diese Verschiedenheit hängt von folgenden Ursachen ab: 1) Bei gewissen Blumen öffnet sich die Knospe lange vorher, ehe die Staubbeutel zur Ausstreuung des Blumenstaubes bereit sind; bei anderen bricht die Knospe im nemlichen Augenblicke auf, in welchem dieß Ausstreuen stattfindet und bisweilen, wie dieß bei den Glockenblumen und den Sauerkleearten der Fall zu sein scheint, öffnet sich dieselbe erst, nachdem der Blumenstaub zu den Staubbeuteln herausgetreten ist. Ferner 2) streuen bei gewissen Blumen alle Staubgefäße ihren Blumenstaub fast zu gleicher Zeit aus, während andere Blumen vorkommen, wie z. B. die Raute (Ruta graveolens) und das Einblatt (Parnassia palustris), bei denen in jedem Staubgefäßwirtel die einzelnen Staubgefäße in bestimmten Zeitzwischenräumen auf einander folgen und ihren Blumenstaub auf die Narbe absetzen. 3) Bei den Blumen, in welchen die verschiedenen Befruchtungsorgane auf verschiedene Blüthen oder gar auf verschiedene Individuen getrennt sind, wird die Befruchtung häufig verzögert, weil die zufällige Entfernung der mit Staubgefäßen versehenen Blüthen den Blumenstaub derselben verhindert, die mit Pistillen versehenen Blüthen zu erreichen, und diese folglich ihre Blüthezeit verlängern müssen. 4) Wenn aus irgend einem Zufalle, z. B. durch Verwandlung der Staubfäden in Blumenblätter, die Befruchtung unmöglich ist, so bleiben die Blumenblätter über ihre gewöhnliche Zeit hinaus sitzen. Dieses lange Blühen der gefüllten

Blumen kommt daher, daß die Säfte nicht von jungen Embryonen angezogen werden und deßhalb noch lange fortfahren, den Blumenblättern zuzuströmen.

Außer den angegebenen wirklichen Verschiedenheiten in der Dauer der Blüthezeit gibt es noch einige scheinbare Verschiedenheiten derselben. 1) Bei den kopfförmigen Blüthen scheint die Blüthezeit länger als gewöhnlich zu dauern, weil sie aus den auf einander folgenden Blüthezeiten aller kleinen Blumen besteht, die den Blüthenkopf bilden. 2) Gewisse Blumen werden entweder von stehenbleibenden Deckblättern umgeben, oder sie besitzen einen farbigen Kelch, welcher sich bald vor der wirklichen Blüthezeit entwickelt, bald mit der Frucht verwachsen ist und mit ihr stehen bleibt. In diesen verschiedenen Fällen gewinnt es durch die Gegenwart der erwähnten farbigen Theile das Aussehen, als würde die Blüthezeit verlängert. Endlich 3) fallen bei einer sehr geringen Anzahl von Pflanzen die Blumenblätter nicht nach der Blüthezeit ab; und wenn sie ihre Farben nicht zu sehr verlieren, so scheint ihr Stehenbleiben eine Fortsetzung der eigentlichen Blüthezeit zu sein.

Die Lage der Kelch- und Blüthenblättchen in der Knospe vor dem Aufblühen heißt Knospenlage. Sie ist bei verschiedenen Familien verschieden und oft als Unterscheidungsmerkmal brauchbar. Die kappige Knospenlage ist z. B., wenn sich alle Blättchen jedes Kreises nur an ihren Rändern berühren, und so eine Höhlung bilden, wie bei der Linde; die gewundene Knospenlage ist, wenn der Rand des einen Blattes immer den Rand des folgenden deckt, welches dadurch mehr nach innen zu liegen scheint, und alle zugleich etwas gedreht sind, wie bei den Enzianen, Winden u. s. f.; die dachziegelige Lage findet statt, wenn jedes äußere Blättchen das darauf folgende fast ganz deckt. Das Blumenblatt entwickelt sich in der Knospe viel später, als das Kelchblatt, und erreicht erst kurz vor dem Aufblühen seine volle Größe. Ist es dann noch völlig vom Kelch umschlossen, so hat es nicht gehörigen Raum sich frei auszudehnen, und faltet sich entweder regelmäßig, oder knittert und fältelt es sich unregelmäßig, wie bei dem Feldmohn, was man die knitterige Knospenlage nennt.

4) Die accessorischen Organe der Blüthe.

Wir haben bei den Blättern bereits verschiedene Bildungen erwähnt, in welche Blätter, Deckblätter, Blattstiele bald außergewöhnlich, bald regelmäßig übergehen können. Aehnliche Umbildungen finden wir auch bei den Blüthenorganen. Die Blumenstiele können, wie alle anderen Organe der Pflanze und namentlich wie die Zweige, sich so sehr verhärten, daß sie Dornen bilden. Diese Verhärtung findet namentlich nach dem Blühen statt und zeigt sich unter zweierlei Formen. Entweder dauern die mehr oder weniger ästigen Blüthenzweige nach dem Abfall der Blumen und der Früchte fort, und bilden eine Art gewöhnlich ästiger und dem Anscheine nach endständiger Dornen, wie z. B. beim Alyssum spinosum, dem Mesembryanthemum spinosum, oder die Axe der Aehre verhärtet sich nach dem Blühen und endigt sich zur Zeit der Reife in eine harte Spitze, die bei gewissen Pflanzen, z. B. dem Trifolium subterraneum, vermöge der Umbiegung

des Blumenstieles dazu dient, in die Erde einzudringen, um die Samen in sie zu vergraben. Bisweilen verwandeln sich die Blumenstielchen, wenn sie keine Blumen tragen, in Dornen, was z. B. bei Nauclea der Fall zu sein scheint.

Die Blumentheile selbst, obgleich sie hinfälliger sind, als der Stiel, und deßhalb weniger Zeit zum Verhärten haben, bieten nichts desto weniger auch dornige Ausartung dar. So verhalten sich die Kelchblätter oft ganz wie Blätter, und werden wie diese zu Dornen, wie z. B. bei der Gattung Stachys; die dornigen Federkronen gewisser Compositae gehören ebenfalls hierher. Selbst die Blumenblätter endigen sich bisweilen ungeachtet ihrer Zartheit und Hinfälligkeit in dornige Spitzen, so z. B. die der Cuviera. Auch die ausdauernden oder unfruchtbaren Staubfäden einiger Büttneriaceen erlangen eine dornenartige Festigkeit. Ebenso dauern manche Pistille oft nach dem Blühen aus, und bilden auf der Spitze der Frucht oft sehr harte und sehr lange Dornen; solcher Art sind z. B. die dornenartigen Hörner der Martynien.

Die Blumenstiele verlaufen häufig auch in Ranken. Die Voraussetzung davon ist, daß die Blumen, welche sie tragen sollen, entweder alle oder theilweise fehlschlagen; so sind z. B. die Wickelranken des Weinstockes und aller Ampelideen nichts, als verwandelte Blumenstiele. Die kleinen Trauben, die man am oberen Theile der Weinschößlinge antrifft, müssen meist als Uebergangsformen zwischen den ganz fruchtbaren und den durch Fehlschlagen ihrer Blumen in Wickelranken verwandelten Trauben angesehen werden. Ebenso sind die Ranken der Passifloren wahrscheinlich nur fehlgeschlagene Blumenstiele, und bei einigen Arten, z. B. der Passiflora cirrhiflora, ist der ästige Blumenstiel zum Theil in eine Wickelranke verwandelt, zum Theil mit Blumen besetzt. Beim Cardiospermum und einigen anderen Sapindaceen verwandeln sich die Blumenstielchen am unteren Theile der Trauben fast immer in Wickelranken. Bei einer Smilax-Art verwandeln sich mehrere achselständige Blumenstiele entweder beständig oder zufällig in Wickelranken, welche man aber nicht mit den aus dem Blattstiele entspringenden verwechseln darf. Auch die Kelchblätter, wiewohl selten, hat man sich in Ranken verwandeln sehen. Die Kelchblätter der Calytrix verlängern sich in einen sehr dünnen Faden, der die Andeutung einer Ranke zu sein scheint. Aehnliche Ausartungen sind die Balggrannen der Gräser, und diese Grannen haben oft ein sehr ausgesprochenes Streben, sich spiralförmig, wie die Wickelranken, zu drehen. Selbst die Blumenkronen nehmen oft trotz ihrer kurzen Dauer das Aussehen einer Ranke an. Bei der Gattung Strophanthus z. B. verlängern sich die Lappen der Blumenkrone in einen sehr feinen, bei den meisten Arten 1 bis 2 Zoll langen Faden, der bei dem Strophanthus hispidus auf Sierra Leone bis 7 Zoll lang wird. Die fünf von den fünf Lappen herrührenden Fäden sind vor Entfaltung der Blume um einander gewickelt, und bilden so eine Art Blumenkronenranke, welche die benachbarten Zweige umwindet. Die Spitzen der Staubbeutel des Nerium Oleander setzt sich in eine Art Ranke von blumenblattartigem Aussehen fort, und diese Fäden sind bisweilen, wie die Ranken des Strophanthus, um einander gedreht.

5) Die Lebensäußerungen der Blüthentheile.

Wir haben in der bisherigen Darstellung nachgewiesen, daß die Blüthenorgane nur in veränderter Form eine Wiederholung der Organe der unteren Pflanze sind, und zwar der Axengebilde wie der seitlichen Theile derselben. Auch die Lebensthätigkeiten der Blüthentheile sind nur eine solche Wiederholung der Lebensäußerungen der unteren Pflanze in veränderter Form. Man kann hinsichtlich der Lebensthätigkeiten zuerst die einzelnen Blüthentheile für sich, dann dieselben in ihrer Wechselwirkung betrachten, gerade wie wir es bei der unteren Pflanze gemacht haben; und in beiden Beziehungen wird sich das Gesagte bestätigen, d. h. die Thätigkeiten der Blüthentheile werden als veränderte Fortsetzung des Blatt- und Stengellebens erscheinen.

a) Die einzelnen Blüthentheile für sich betrachtet.

Das letzte und oberste Axengebilde der ausgebildeteren Pflanzen, das Pistill, oder, wenn es mehrere sind, die Gesammtheit der Pistille mit allem ihrem Zubehör, müssen dem Bau wie der Thätigkeit nach den innern Theilen des Stengels entsprechen, also einem Theil der Gefässe mit aufsteigendem Saft und dem Mark, in welchem, wie wir früher erwähnten, die Säfte gleichfalls durch Endosmose aufwärts gehen. Sofern noch Gefässe in diesem obersten Axengebilde sind, finden wir in ihm, wie z. B. an der Narbe, am Fruchtknoten, auch verwandelte Blattbildungen; der innere Theil dieser Gebilde aber, der Samenkuchen und die Eier, zeigen ganz zelligen Bau, wie das Mark. Wir sagten schon vom Samenkuchen, daß er als ein fleischiges, von Saft strotzendes Zellgewebe erscheine. Er ist also ein Mark voll von aufgestiegenem Safte, und ebenso sind die Eier nichts anderes als höchst entwickelte, selbstständig abgeschlossene Zellenbildungen, gleichsam individualisirtes Mark. Die inneren Theile der Blüthe und Das, was aus ihnen hervorgeht, Frucht und Samen, sind somit als ein Gebilde anzusehen, welches die vorzugsweise dem aufsteigenden Safte dienenden Organe darstellt, aber auf Abtrennung von der Mutterpflanze angelegt ist.

Die letzten obersten seitlichen Blattgebilde der ausgebildeteren Pflanzen, die Blumenblätter und Staubgefässe, sind die höchste Ausbildung der Blätter, d. h. der Organe, welche den aufgestiegenen Saft zur Reife umändern und zur Bildung neuer Pflanzentheile fähig machen. Die Umänderung des aufgestiegenen Saftes in den Blättern der unteren Pflanze besteht, nach der in früheren Kapiteln gemachten Darstellung, überwiegend in Aneignung weiterer Nahrung, und die Ausscheidung von Stoffen steht in Bezug auf die Menge hinter der Aufnahme neuen Stoffes zurück. Dieß zeigte sich in dem Uebergewicht der Kohlensäure, welche von den Blättern aufgenommen und zersetzt wird, über die Kohlensäure, welche dieselben Nachts aushauchen. Dieses Verhältniß ist nun bei den veränderten Blättern der Blüthe ein Anderes. Die Blumenblätter und insbesondere die Staubgefässe nehmen Tag und Nacht viel Sauerstoff auf und hauchen eine Menge Kohlensäure aus. Die Kohlensäurebildung ist den Blumenkronen in dem Grade nothwendig, daß sie in Räumen, in welchen kein Sauerstoffgas vorhanden ist, sich nicht

vollkommen entfalten. Bei Versuchen, welche Saussure anstellte, ergab sich, daß die Blumen mehr Sauerstoff verbrauchen, als die Blätter in der Dunkelheit, und während die ganze Blume von Cheiranthus incanus in einer gewissen Zeit nur 11 ½ Mal ihr Volumen Sauerstoffgas verbrauchte, so verbrauchten die Staubgefässe derselben Blumen das Achtzehnfache ihres Volumens. Ein ähnliches Verhältniß zeigte sich auch bei anderen Blumen. Daß die Staubgefässe mehr Sauerstoffgas verbrauchen als die Blumenblätter, aber auch mehr als die Pistille, geht aus den Thatsachen hervor, daß die einfachen Blumen mehr Sauerstoffgas verbrauchen als die gefüllten, daß im Augenblicke der vollkommensten Entwickelung der Blumen mehr von dieser Gasart verzehrt wird, als zu jeder anderen Zeit, endlich daß bei einhäusigen und zweihäusigen Pflanzen die Blüthen oder Individuen mit Staubgefässen mehr Sauerstoff aufnehmen, als die Blüthen oder Individuen mit Pistillen. Röper macht auf den wichtigen Umstand aufmerksam, daß die Pistille in ihrer Jugend meistens grün sind, und sich daher zur Luft wahrscheinlich verhalten wie die Blätter, während die Staubgefässe nur selten grün sind, sondern meist weiß oder gelblich, wie auch die Blumenblätter nur äußerst selten grün sind. In dieser Thatsache, zusammengehalten mit den oben aufgeführten Unterschieden hinsichtlich der Menge des aufgenommenen Sauerstoffgases, liegt das bedeutsame Ergebniß, daß der Inhalt der Staubgefässe weit specifischer entwickelt und ausgereift ist, als der Saft des obersten Axengebildes, nemlich der Pistille. Die starke Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung der Blumenblätter und Staubgefässe erklärt sich leicht. Der Saft ist durch das Leben der unteren Pflanze fertig; er hat alle Bestandtheile, die er braucht, und scheidet in der Blüthe nur noch die überschüssigen aus, und dieß zeigt sich in dem ebengenannten Vorgang, wie in der Ausscheidung des Honigs, die wir oben nach Zuccarini als für die Reifung des Saftes nöthige Absonderung dargestellt haben. Wir haben bei der Betrachtung des Blattlebens die ganze Entwickelung der Pflanze mit einer einmaligen Verdauungs- und Blutbildungsphase verglichen; die Saftbildung in den Blättern erschien uns als Seitenstück der thierischen Chylusbildung in den Gedärmen; die verschiedenen Ausscheidungen von Kohlensäure aus den nicht-grünen unteren Pflanzentheilen, ferner aus den grünen Pflanzentheilen bei Nacht, endlich die Ablagerungen unorganischer Bestandtheile an verschiedenen Stadien des Wegs, den der Saft durch die Pflanze macht, verglichen wir mit den verschiedenen festen und flüssigen Ausscheidungen der Baucheingeweide der Thiere, Excremente, Galle, Harn; endlich machten wir die Andeutung, daß erst in der Blüthe, wo die Bildung des Saftes abgeschlossen ist, diejenige Entkohlung des Saftes stattfinde, welche der Entkohlung des farbigen Thierblutes in den Lungen entspreche. Diese Vergleichung wird bestätigt theils durch die Menge der aus den feinsten Blüthentheilen ausgeschiedenen Kohlensäure, theils durch die Farbenverhältnisse. Wie der Nahrungssaft der Thiere zuerst weiß ist neben Abscheidung dunkelgefärbter Stoffe, und erst in den Lungen seine rothe Farbe enthält, so durchlauft auch der Pflanzensaft von seiner ersten wässerigen farblosen Beschaffenheit an zuerst das von der Aufnahme der Kohle herrührende Grün, ehe er in der Blüthe unter Ausscheidung der überschüssigen Kohle die specifischen Farben annimmt.

Einen weiteren Unterschied zwischen dem Leben der Blüthe und dem der unteren Pflanzentheile gibt die Betrachtung Dessen, was in beiden Fällen aus dem Safte sich bildet. Wir haben bei dem Abschnitte der Absonderungen die verschiedenen besonderen Säfte, Milchsäfte, Harze, Farbstoffe als Andeutung einer pflanzlichen Organbildung aufgefaßt. Eine solche pflanzliche Organbildung findet nun auch in den oberen Theilen statt, und zwar noch viel ausgeprägter als in der unteren, indem nicht nur in den Farben und dem Geruch der Blüthen das Specifische der Ausscheidungen und Ablagerungen noch mehr hervortritt, sondern auch der Bildungssaft selbst durch den scharfen Gegensatz zwischen dem aufgestiegenen Safte im obersten Axengebilde und dem umgebildeten Safte in den seitlichen Blattgebilden der Blüthe (Blumenblätter und Staubgefässe) an dieser specifischen Ausbildung Theil nimmt. Diese schärfste Ausbildung der pflanzlichen Organik, nachdem der Saft in der Blüthe den vollen Athmungsproceß durchgemacht, wäre ein vollkommenes Seitenstück zu der Ausbildung der thierischen Organik aus dem durch das Athmen erneueten Blut (Arterienblut), wenn nicht hier der Grundunterschied von Pflanze und Thier die Vergleichung wieder einschränkte. Sofern nemlich ein pflanzlicher Lebenslauf in einer einzigen Reifungsperiode des Saftes aufgeht, und die neuen Theile, welche sich durch die Thätigkeit der reifsten Organe bilden, zur Abtrennung bestimmt sind, erscheinen diese reifsten Organe zugleich als Werkzeuge der Fortpflanzung. Aus diesem Zusammenfallen von Athmungsakt und Fortpflanzung erklärt sich auch der Zusammenhang beider Funktionen, wie er bei dem Thiere und Menschen in gesundem Zustande und in kranken Beziehungen hervortritt; auch ist bekannt, daß sich das Geschlechtsleben von Thieren und Menschen nur nach voller Ausbildung der Brustorgane zur Reife entwickelt. Aber bei den Thieren sind beiderlei Organe von Anfang an als besondere Theile des Organismus angelegt, während beide Lebensäußerungen bei der Pflanze nur eine und dieselbe Thätigkeit sind, welche diese zwei Seiten zeigt, und in einem gewissen Stadium der Entwickelung Einmal vorkommt.

b) Die Blüthentheile in ihrer Wechselwirkung oder die Befruchtung.

Wie der Ernährungsvorgang in den einzelnen Blüthentheilen nur eine abgeänderte Wiederholung eines Vorganges der unteren Pflanze ist, so auch die Wechselwirkung der Blüthenorgane, sofern sie die Vermischung der reiferen absteigenden Säfte mit den roheren aufsteigenden in einer höheren Form wiederholt. Wir haben früher schon angedeutet, warum ein Absteigen des in den Blumenblättern und Staubgefässen umgebildeten Saftes nicht mehr stattfindet. Was in der unteren Pflanze auf dem Umwege des Absteigens und Wiederaufsteigens vor sich geht, geschieht in den Blüthenorganen ohne solchen Umweg, durch unmittelbare Vermischung des Saftes der seitlichen Organe mit dem aufgestiegenen Safte des obersten Axengebildes. Wie die Wechselwirkung der Staubgefässe mit der Atmosphäre sich uns als der höchste Ausdruck des pflanzlichen Athmens darstellte, so erscheint die Wechselwirkung der Blüthenorgane und ihres Inhaltes als der höchste Ausdruck des pflanzlichen Saftkreislaufes, aber gleichfalls wieder zusammenfallend mit dem Akte der Fortpflanzung. Es ist darum ganz richtig, wenn man den Gegensatz

der Axengebilde der Blüthe und der seitlichen Blüthentheile als Gegensatz von weiblichen und männlichen Organen aufgefaßt hat. Man kann gegen diese Anschauung denkbarer Weise zwei Einwürfe machen. Entweder läugnet man den Gegensatz der auf- und absteigenden Säfte und eben damit auch die Nothwendigkeit einer Vermengung dieser beiden, woraus folgt, daß man den Hergang bei der Befruchtung ganz anders auffassen muß, d. h. nicht als Vermischung verschiedener Säfte; auf diesen Einwurf und die damit verbundene eigenthümliche Auffassung werden wir bei der Betrachtung des Vorganges der Befruchtung zurückkommen. Oder man gibt einen Gegensatz verschiedener Säfte zu, und damit auch die Nothwendigkeit ihrer gegenseitigen Vermischung zur Bildung neuer Theile, oder vielmehr neuer Individuen; aber man räumt diesem Vorgange nicht den Charakter des Geschlechtsgegensatzes ein, weil man diesen ausschließlich nur in der Form anerkennt, wie er bei den Thieren und Menschen vorkommt. Wir halten es aber für richtiger, wenn man einerseits die große Aehnlichkeit der pflanzlichen und der thierischen Befruchtung zugibt, andererseits aber auch die Unterschiede beider scharf bezeichnet. Die Aehnlichkeit besteht, wie gesagt, in der Zusammenwirkung verschiedener Organbildungen und lebendiger Flüssigkeiten zur Erzeugung neuer Individuen; der Unterschied besteht in der Art, wie sich der geschlechtliche Gegensatz in beiden Reichen bestimmt. Bei den Thieren ist derselbe sehr scharf ausgedrückt, als Gegensatz des weiblichen Eies und des männlichen Samens, welcher letztere als flüssiger Nerv und als das Princip organischer Gestaltung zu dem ersteren ein ganz anderes Verhältniß hat, als der Blüthenstaub zu den weiblichen Keimanlagen in der Pflanze. Bei dem thierischen Geschlechtsleben verhalten sich die Geschlechter zu einander wie Blut (das Weibliche) und Nerv (das Männliche). Bei dem Pflanzengeschlecht ist der Gegensatz nur der zwischen einem unvollkommenen Blut und einem ganz reifen Blut, weil es die Pflanze gar nicht zu einer von Anfang an abgeschlossenen gegliederten Individualität, also auch zu keinem Nervensystem bringt. Man kann also sagen, daß das Athmen und der Saftkreislauf der Pflanze, wenn sie — in der Blüthe — ihren höchsten Ausdruck erlangen, sich von den entsprechenden thierischen Funktionen dadurch unterscheiden, daß sie nicht mehr zur Fortbildung des alten Individuums, sondern zur Bildung neuer Individuen dienen; und umgekehrt, daß das Pflanzengeschlecht sich von dem thierischen dadurch unterscheidet, daß dasselbe nur als die Vollendung des pflanzlichen Athmens und des Saftumlaufes sich darstellt.

Schon in sehr frühen Zeiten erkannte man die Nothwendigkeit der Wechselwirkung der weiblichen und männlichen Organe der Blüthe; und es war ganz natürlich, daß man zu dieser Einsicht zuerst durch die Beobachtungen an den einhäusigen und noch mehr an den zweihäusigen Pflanzen geführt wurde. Schon zu Herodots Zeiten unterscheiden die Babylonier männliche und weibliche Dattelpalmen und nahmen mit denselben eine künstliche Befruchtung vor. Das damalige Verfahren ist noch jetzt im Morgenlande gebräuchlich und besteht darin, daß man in den Wäldern blühende Zweige oder Blüthenkolben von den männlichen Palmbäumen holt und sie an den angebauten weiblichen Palmen aufhängt. Auch wußte man, daß der weibliche Hanf unfruchtbar bleibt, wenn man die männlichen Pflanzen ausreißt, und daß die letzteren nie Samen tragen. Die Thatsachen, welche die gegen-

seitige Nothwendigkeit der männlichen und weiblichen Pflanzen bei zweihäusigen Gattungen beweisen, sind ganz unzweideutig. Im Jahre 1800 trugen die Dattelpalmen Niederegyptens keine Früchte, weil der Krieg mit den Franzosen die Bauern hinderte, die männlichen Blumenkolben in den Wüsten zu holen und ihre weiblichen Palmbäume mit dem Blumenstaub derselben zu bestreuen. Wenn Menschenhand es nicht thut, muß die Befruchtung durch Wind oder Insekten geschehen, welche den Blüthenstaub von den Pflanzen mit männlichen Blüthentheilen auf die Narben der weiblichen Pflanzen bringen. Es ist überflüssig, die vielen einschlägigen Thatsachen anzuführen; es genügt zu bemerken, daß in Fällen, wo weibliche Blüthen Früchte trugen, immer die Möglichkeit einer Zutragung von Blüthenstaub nachgewiesen war, und daß, wo diese streng unmöglich gemacht worden, auch eine Befruchtung nicht statt fand. Bald machte man auch an den einhäusigen Pflanzen dieselbe Entdeckung; die Landwirthe bemerkten früher als die Pflanzenkundigen, daß, wenn man dem Welschkorn die mit Staubgefässen versehenen Blumenbüschel nimmt, die weibliche Aehre unfruchtbar wird, während man, wenn einmal eine gewisse Zeit verstrichen ist, den Blumenstrauß, dessen Staubgefässe ihre Verrichtungen vollzogen haben, ohne Nachtheil abschneiden kann. Die offenbare Aehnlichkeit der Staubgefässe einhäusiger und zweihäusiger Pflanzen mit denen, welche man bei den Zwitterblumen unmittelbar bei den Stempeln findet, war unverkennbar, und so bald man erst wußte, daß diese Organe bei den Pflanzen, bei welchen sie von den Stempeln getrennt sind, zur Befruchtung dienen, so war auch kein Zweifel mehr über ihre Wirkungsweise in den Fällen, wo sie sich in der Nähe dieser Theile befinden. Die Beobachtungen an gefüllten Blumen haben die Ansicht von der Nothwendigkeit der Wechselwirkung der beiderlei Organe bestätigt. Die Gärtner wußten längst, daß die vollkommen gefüllten Blumen, d. h. diejenigen, deren sämmtliche Staubgefässe und Stempel in Blumenblätter verwandelt sind, niemals keimungsfähigen Samen geben, daß man bisweilen vollkommenen Samen erhält, wenn die Staubgefässe sämmtlich verwandelt sind, in der Blume aber noch einige Stempel unverändert blieben und mit Staubgefässen versehene Blumen in der Nähe standen, und endlich, daß man von halbgefüllten Blumen, d. h. solchen, in denen ein Theil der Stempel und der Staubgefässe in ihrem normalen Zustande blieben, noch viel häufiger vollkommenen Samen erhält. Aehnliche Ergebnisse lieferten zufällige oder absichtliche Verstümmlungen. Schneidet man alle Staubgefässe oder alle Griffel einer Blume vor der Befruchtung ab, so wird dieselbe unfruchtbar; es müßte denn sein, daß sie durch in der Nähe stehende Blumen befruchtet werden könne. Schneidet man in Blumen, die mehrere Griffel haben, einen dieser letzteren ab, so wird die entsprechende Einzelnfrucht oder das entsprechende Fruchtfach unfruchtbar. Man will sogar durch Bedeckung der Narbe das gleiche Ergebniß erhalten haben, und wenn sich auch dem Anscheine nach die Samen unvollkommen entwickelten, so waren sie dennoch nicht fruchtbar, weil ihnen der Embryo fehlte. Nebel und anhaltendes Regenwetter sind der Fruchtbarkeit des Getreides, des Weinstockes und der Obstbäume hinderlich, weil die Blumenstaubkörnchen bei Nässe sich öffnen, ihre Flüssigkeit fahren lassen und also zur Befruchtung unfähig werden. Ein letzter Beweis endlich für die Lehre von der Befruchtung ist die Wirkung, welche Blumenstaub ausübt,

den der Zufall oder die menschliche Hand auf die Narbe einer verwandten Art brachte, wenn nicht zugleich auf diese Narbe der ihr zugehörige Blumenstaub fällt. In diesem Falle können in der Blume sich Samen entwickeln, deren künftige Produkte an Gestalt und Eigenschaft den beiden Arten gleichen, durch deren Zusammenwirkung sie erzeugt wurden. Bei manchen Gattungen, deren Blumen fleißig von Insekten besucht werden, kommen solche Mischlinge (Blendlinge, Bastarde) auch im wilden Zustande vor, wie z. B. bei den Disteln und Wollblumen. Zu diesen thatsächlichen Beweisen fügt Decandolle noch folgende mehr mittelbare Beweisgründe: erstens das allgemeine Vorkommen der Geschlechtsorgane, wodurch allerdings die Wichtigkeit ihrer Verrichtungen bewiesen wird; zweitens die Entwicklungsepoche und kurze Dauer der männlichen Organe, woraus hervorgeht, daß ihre Verrichtung sich auf den ersten Augenblick der Samenbildung bezieht; drittens die Bewegungen, welche die Staubgefässe und Stempel mehrerer Pflanzen zur Zeit ihrer Thätigkeit zeigen; viertens die organische Anordnung, welche fast immer der Art ist, daß der Blumenstaub leicht auf die Narbe fallen kann; fünftens endlich die Aehnlichkeit des Pflanzenreiches mit dem Thierreiche in Bezug auf Ernährung u. s. w., welche eine gleiche Aehnlichkeit in Bezug auf die Fortpflanzung vermuthen läßt. Wir wollen einige dieser Punkte noch näher betrachten.

Bei der Mehrzahl der Pflanzen entfalten sich die Befruchtungsorgane allmählig und auf ähnliche Weise, wie die sie umhüllenden Theile; einige aber zeigen Bewegungen, welche über die bloße langsame Wachsthums-Entwickelung hinauszugehen scheinen. So nähern sich z. B. die Staubgefässe mehrerer Liliaceen, der Steinbrecharten, der Lederblume dem Stempel. Bei den Geranien und den Kalmia-Arten krümmen sich die Staubfäden, um den Staubbeutel auf die Narbe zu legen. Bei den Nelken, ebenso bei den Rauten nähern sich die Staubgefässe nach einander dem Stempel und zwar nähert sich zuerst der Kreis derjenigen, die mit den Blumenblättern abwechseln, und folgen die denselben gegenüberstehenden nach. Bei der spanischen Kresse neigen sich die acht Staubgefässe und zwar jedes, wenn die Reihe an dasselbe kommt, während acht Tagen mit einer gewissen Regelmäßigkeit gegen die Narbe. Beim Tabak hingegen nähern sich die Staubgefässe der Narbe fast alle zu gleicher Zeit. Die Staubgefässe mehrerer anderer Pflanzen können durch äußere Reize zu Bewegungen gebracht werden; so kann man z. B. plötzliche Bewegungen veranlassen, wenn man die innere Basis der Staubgefässe der Berberitzen oder die Staubbeutelröhren mehrerer Distelarten, oder die Staubfäden der indianischen Feigen mit einer Nadelspitze reizt. Die Bewegungen der weiblichen Organe fallen weniger in die Augen, als die der männlichen. Die Narben der Passionsblumen, der Schwarzkümmelarten (Nigella), der Lilien, der Weidenröslein u. s. w. neigen sich gegen die Staubgefässe. Die Narben der Tulpen (Tulipa Gessneriana), der Martynia annua und der Gratiola officinalis breiten sich aus und stehen offen da für die Einwirkung der Staubbeutel. Auch die Narbenlippen des Mimulus stehen offen, schließen sich aber in Folge des geringsten mechanischen Reizes. Bei den Arten der Gattung Stylidium ist der Griffel seiner ganzen Länge nach mit den Staubfäden der beiden Staubgefässe verwachsen, und es entsteht hierdurch

eine scheinbar einfache Säule. Dieselbe ist an zwei Stellen eingebogen und schlägt sich gegen den kleinsten und unregelmäßigsten der fünf Zipfel der Blumenkrone herab. Bei ganz jungen Blumen und so lange die Blumenkrone gelb und die Staubbeutel noch nicht geöffnet sind, ist die Säule noch nicht reizbar. Sie wird es aber in hohem Grade, sobald die Staubbeutel sich geöffnet haben und die Blumenkrone weiß oder rosenfarben geworden ist; wenn man nemlich dann die Blume schüttelt, vorzüglich aber, wenn man die erwähnte Säule an ihrer äußeren Basis mit einer Nadel reizt, sieht man dieselbe sich augenblicklich und mit Gewalt zurückschlagen und auf die entgegengesetzte Seite der Blume legen. Nach Verlauf einiger Zeit nimmt sie ihre vorige Stellung wieder an, und kann dann von Neuem gereizt werden. Am Ende der Blüthezeit hört diese Eigenthümlichkeit auf. So lange dieselbe stattfindet, ist es besonders dann am bemerklichsten, wenn die Pflanze den Sonnenstrahlen ausgesetzt ist. Die Bewegungen der Staubgefässe scheinen dazu beizutragen, daß das Hervortreten des Blumenstaubes aus den Staubbeuteln erleichtert und gesichert werde. Auch die Bewegungen der weiblichen Organe dienen zur Erfüllung des Befruchtungsgeschäftes, sowohl wenn sie die Narben den Staubbeuteln näher bringen, als wenn sich die Lippen der ersteren auseinander legen, um den Blumenstaub aufzunehmen, oder auch wenn sich dieselben an einander schließen, dadurch den aufgenommenen Blumenstaub zusammendrücken und die Pollenfeuchtigkeit aus ihnen herauspressen. Doch trifft diese Auffassung nicht bei allen Bewegungen der Befruchtungsorgane zu, weil, wie z. B. bei den vorgenannten Styllideen, dieselben für den Zweck der Annäherung von beiderlei Organen ganz überflüssig wären, und auch oft erst in einer Zeit sich zeigen, wo die Befruchtung aller Wahrscheinlichkeit nach schon vorbei ist.

Bei der Mehrzahl der Pflanzen wird der Zweck, die Befruchtung zu erleichtern, schon durch die gegenseitige Stellung der Theile erreicht. Bei einer großen Zahl von Zwitterblumen sind die Staubbeutel durch die Staubfäden über die Narben erhoben; gewöhnlich ist in diesem Falle die Blume gerade in die Höhe gerichtet, so daß der Blumenstaub bei seinem Austreten von selbst auf die Narbe fällt. Bei anderen Pflanzen sind die Griffel so lang, daß sie merklich über die Staubgefässe hervorragen. In diesem Falle sind die Blumen für gewöhnlich überhängend und mit ihrem oberen Ende nach unten gekehrt, weßhalb dann auch der Blumenstaub auf die Narbe fallen kann. So verhält es sich bei der Campanula stylosa, der Fuchsia coccinea und mehreren anderen Pflanzen, bei welchen die Blume beständig überhängt. Aber auch in dem Falle, wo Staubbeutel und Narben gleich hoch stehen, wird ein Theil des Staubes auf die Narbe gebracht, theils in Folge der Bewegungen der Pflanze durch äußere Zufälle, theils weil die große Menge von Staubgefässen, also auch von Blüthenstaub, das Ergebniß sichert, theils endlich durch die Bewegungen der Geschlechtsorgane. Bei Pflanzen, deren Blumen in einem Köpfchen vereinigt sind, werden die Narben jeder einzelnen Blume nicht durch ihre eigenen Staubbeutel, sondern durch die der Nachbarblumen befruchtet. Bei den einhäusigen Pflanzen stehen die männlichen Blumen häufig an dem oberen Ende der Aehre, z. B. bei der Gattung Arum, oder befinden sich die männlichen Aehren (Kätzchen) oberhalb der weiblichen, wie dieß bei den Seggen (Carex), beim Rohrkolben

(Typha) u. s. f. der Fall ist. Bei den zweihäusigen Pflanzen ist die Aussicht auf Befruchtung weniger günstig. Dafür haben die weiblichen Blumen sehr hervorragende Griffel, und letztere sind länger in dem Stande der Bereitschaft zur Aufnahme des Blüthenstaubes, wie z. B. bei Lychnis dioica. Außerdem sind bei den zweihäusigen Pflanzen die männlichen Blumen oder auch die männlichen Individuen im Allgemeinen zahlreicher, gleichsam als wenn dadurch ausgeglichen werden sollte, daß weniger Wahrscheinlichkeit für ihre Einwirkung vorhanden ist; so namentlich bei dem gemeinen Gagel (Myrica Gale).

Jede dieser Regeln für sich genommen, läßt allerdings viele Ausnahmen zu; aber die Einwendungen, welche sich von diesen Ausnahmen aus machen lassen, werden meist durch eine andere der angeführten Beihülfen widerlegt, und außerdem muß man in Beziehung auf die Leichtigkeit der Befruchtung folgende Thatsachen im Auge haben. Nach den Beobachtungen von Kölreuter und Anderen bedarf es nur einer sehr geringen Menge von Blumenstaub, um die Befruchtung zu vollziehen. Durch den Wind werden die Pflanzen sehr stark hin und her bewegt, so daß selbst bei ungünstiger Stellung der Befruchtungsorgane der Blüthenstaub auf die Narbe kommt. Dasselbe können auch die Insekten bewirken, welche um des Honigsaftes der Blumen willen durch dieselben schlüpfen und den Blüthenstaub auf die Narbe reiben. Weitere begünstigende Umstände, die automatischen Bewegungen der Befruchtungsorgane, und die Vereinigung mehrerer Blüthen zu einer nachbarlichen Stellung haben wir bereits erwähnt. Bei den Onagrarien sind die Blüthenstaubkörner durch schleimige Fäden verkettet, was ihr Ausfallen erschweren muß; dasselbe findet aber dennoch statt, und die Schwierigkeit wird durch die Größe der Narben zum Theil ausgeglichen. Bei den Orchideen und Asklepiadeen besteht sogar der Blüthenstaub aus mehr oder minder festen und compakten Massen. Vielleicht wirkt diesem Umstande die gegenseitige Nähe der Staubbeutel und Narben entgegen.

Interessant ist die Betrachtung der Mittel, durch welche die Blumen der Einwirkung des Wassers auf den Blumenstaub entgehen, welche, wie schon erwähnt wurde, der Befruchtung sehr störend ist. Bei einer großen Menge von Pflanzen finden wir kein Schutzmittel gegen diese Ursache der Unfruchtbarkeit; ja manche Blumen, z. B. die der falschen Jalappe (Mirabilis Jalappa), die Aequinoctialblumen, oder die zur Nachtzeit blühenden eintägigen Blumen öffnen sich gerade in den Stunden, wo die Feuchtigkeit am stärksten ist. Bei anderen aber ist die Befruchtung auf ganz besondere Weise vor der Einwirkung des Wassers geschützt. So z. B. schließen eine große Zahl der sogenannten meteorischen Pflanzen ihre Blumenkronen, wenn es regnen will. Mehrere Aequinoctialblumen schließen sich während der Nacht, gleichsam um die Feuchtigkeit zu vermeiden; ebenso biegen manche Pflanzen bei einbrechender Nacht ihre Blumenstielchen um, so daß die umgestülpte Blumenkrone besser vor der Feuchtigkeit geschützt wird; in einigen anderen Fällen, wie beim gemeinen Springkraut, verbergen sich die Blumen während der Nacht unter den Blättern, und werden auf diese Weise vor den nachtheiligen atmosphärischen Einflüssen sicher gestellt. Bei manchen Pflanzengattungen findet die Befruchtung entweder in der noch nicht aufgebrochenen Blumenknospe statt (z. B. bei den Glockenblumen und

den Schmetterlingsblumen), oder sie geschieht in dem Augenblicke des Aufbrechens selbst und findet nur bei trockener Witterung statt, oder dieselbe geschieht unter dem Schutze besonderer Decken. Beim Weinstocke und den Rapunzelarten bilden die an ihren Spitzen verbundenen Blumenblätter diese Decke; bei den Schmetterlingsblumen bildet sie die Fahne, bei den Lippenblumen die Oberlippe der Blumenkrone, bei den Calyptranthesarten der deckelförmige Kelch u. s. w. Den Wasserpflanzen stehen zweierlei Mittel zu Gebot, die Geschlechtsorgane vor dem Wasser zu schützen; entweder nemlich können sich die letzteren in einer mit Luft gefüllten Höhle entfalten, oder die genannten Gewächse können ihre Blumen über die Oberfläche des Wassers erheben. Das Meergras z. B., welches durch seine Wurzeln am Grunde des Meeres befestigt ist und sich nicht bis an die Oberfläche des Wassers verlängern kann, blüht in einer Blattfalte, in deren Höhle die weiblichen Blumen mit den männlichen eingeschlossen sind, und von diesen trotz des Verweilens auf dem Grunde des Meeres dennoch in luftiger Umgebung befruchtet werden können. Ebenso ist bei dem Wasserhahnenfuß die Blume in der Zeit des Austrittes der Staubbeutel eine geschlossene kugelförmige lufthaltige Knospe, innerhalb welcher der Blüthenstaub ohne Störung durch das Wasser von den Staubbeuteln auf die Narbe gelangen kann. Aehnliches sieht man an Alisma natans und am Knorpelkraut. Bei den Pflanzen, welche nie an den Boden geheftet sind, wie bei den Lemna-Arten (Wasserlinsen), ergibt es sich von selbst, daß sie an der Oberfläche des Wassers umherschwimmen und ihre Blumen an der Luft aufschließen. Andere Pflanzen haften am Boden, wachsen aber so lange fort, bis sie die Oberfläche des Wassers erreichen; so die meisten Potamogeton-Arten, die Münzen, die Wasserseggen (Carices aquaticae), die Igelsköpfe (Sparganium), welche alle nicht blühen, bis sie die Oberfläche erreicht haben. Die Seerosen, deren Stengel am Grunde des Wassers fortkriechen, erheben ihre Blumenstiele hoch genug, um mit den Blumen die Wasseroberfläche zu erreichen. Bei der weißen Seerose (Nymphaea alba) erhebt sich der Blumenstiel bei Tag, d. h. also während der Befruchtungszeit, drei Zoll hoch über den Wasserspiegel. Die Blume der gelben Seerose schließt sich unmittelbar an der Oberfläche des Wassers auf. Bei allen Pflanzen dieser Abtheilung, welche die Wasseroberfläche nicht erreichen können, ist auch das Blühen nicht möglich. Andere Wasserpflanzen stecken so lose in der Erde oder im Schlamm, daß sie ohne besondere Vorrichtung durch ihre Leichtigkeit an die Luft gehoben werden. Complicirter ist die Einrichtung der Wasserpflanzen, welche eine Art Schwimmblasen besitzen, vermittelst derer sie sich zu einer bestimmten Zeit vom Grunde der Gewässer an deren Oberfläche erheben. So z. B. keimt die Wassernuß am Boden des Wassers und entwickelt sich in ihrer Jugend an demselben; sobald aber die Blüthezeit herannaht, so schwillt der Blattstiel zu einer zelligen mit Luft angefüllten Blase an. Diese blasenförmigen Blattstiele stehen zu einer Art Blattrose genähert neben einander, und heben die Pflanze an die Oberfläche des Wassers; das Blühen findet an der Luft statt, und so bald die Blüthezeit vorüber ist, füllen sich die Blasen wieder mit Wasser, indem die Luft in denselben wieder aufgesogen wird, und die Pflanze sinkt wieder auf den Grund des Wassers, woselbst sie ihre Samen zur Reife bringt. Bei den Utricularia-Arten ist noch ein

zusammengesetzterer Mechanismus da; die Wurzeln oder vielmehr die untergetauchten Blätter dieser Pflanzen sind außerordentlich stark verzweigt und mit einer Menge kleiner rundlicher Schläuche besetzt, welche mit einer Art beweglichen Deckels versehen sind. Bei den jungen Utricularien sind diese Schläuche mit einem Schleim angefüllt, der schwerer ist als Wasser, und die Pflanze bleibt durch diesen Ballast zurückgehalten am Grunde des Wassers. Wenn nun die Blüthezeit herannaht, sondert die Wurzel Luft ab, welche in die Schläuche hineindringt und unter Oeffnung des Deckels den Schleim hinaustreibt. Auf diese Art wird die Pflanze mit einer Menge von Blasen ausgerüstet, die mit Luft gefüllt sind; sie hebt sich langsam empor und schwimmt zuletzt an der Oberfläche des Wassers, so daß das Blühen an der freien Luft vollzogen werden kann. Ist die Blüthezeit abgelaufen, so fängt die Wurzel wieder an, Schleim abzusondern, welcher nun in den Schläuchen die Stelle der Luft einnimmt. Hierdurch wird die Pflanze schwerer, sinkt auf den Boden des Wassers und bringt ihre Samen an der Stelle zur Reife, an welcher dieselben wieder ausgestreut werden sollen. Die Aldrovanda vesiculosa, welche am Grunde der schlammigen Landseen und der sumpfigen Gräben des südlichen Europa's wächst, haftet vermittelst ihrer Wurzeln am Boden der Gewässer fest; ihr Stengel und ihre Blumenstiele sind durchaus unfähig sich zu verlängern; aber der Stengel scheint sich gegen die Zeit der Blüthe hin freiwillig von dem Wurzelhalse abzulösen. Alsdann steigt die Pflanze an die Wasseroberfläche in die Höhe, wobei ihr ihre specifische Leichtigkeit zu Statten kommt, und obgleich sie in diesem Zustande keine Wurzeln hat, so kann sie doch noch lang genug leben, um zu blühen und ihre Samen zur Reife zu bringen. Die Valisneria spiralis ist eine zweihäusige krautartige Pflanze, welche im südlichen Europa am Grunde der Gewässer lebt und vermittelst zahlreicher Wurzeln an den Boden befestigt ist. Bei den weiblichen Individuen sitzt die Blume auf einem Schafte oder wurzelständigen Blumenstiele, welcher in seiner Jugend schraubenförmig aufgerollt ist und sich nachher gerade zur gehörigen Zeit und hinlänglich lang durch Abrollen streckt, damit die Blume sich an der Oberfläche des Wassers entfalten könne. Die männlichen Pflanzen dagegen haben einen sehr kurzen wurzelständigen Blumenstiel, welcher sich durchaus nicht in die Länge auszudehnen vermag. Auf diesem Blumenstiele sitzen, in einer Art von Blumenscheide zu einem Blüthenkopf vereinigt, eine Menge kleiner männlicher Blumen. Um die Blüthezeit öffnet sich diese Blumenscheide, lösen sich die kleinen Blumenknospen von ihrem unteren Ende ab und steigen, da sie etwas blasenförmig beschaffen sind, an die Wasseroberfläche in die Höhe. Dort schwimmen sie um die weibliche Blume herum, schließen sich auf, lassen ihren Blumenstaub fahren und sterben alsdann ab. Die weibliche Blume ist nun befruchtet, ihr Blumenstiel verkürzt sich wieder, indem er seine Schraubenwindungen von Neuem an einander legt; dadurch wird die junge Frucht wieder auf den Grund des Wassers zurückgebracht und bringt ihre Samen daselbst zur Reife. Bei der amerikanischen Valisneria lösen sich nach Nuttall die männlichen Blumen nicht von ihrer Pflanze ab; dafür aber trennen sich die Blumenstaubkügelchen, steigen an die Oberfläche des Wassers, woselbst sie frei umherschwimmen und ihren Samendunst in der Nähe der weiblichen Blumen verbreiten. Nach dem nemlichen Beobachter findet die gleiche Erscheinung auch

bei der Gattung Udora statt. Die Scheide der Ambrosinia Bassii ist kahnförmig gestaltet, und schwimmt so auf dem Wasser. Durch den Kolben, dessen flügelförmige Anhänge mit der Scheide bis auf ein kleines Loch verwachsen sind, wird die Scheide in einen oberen und unteren Raum getheilt; im unteren befinden sich ausschließlich die Staubbeutel, im oberen ein einziger Fruchtknoten. Der Blüthenstaub kann nun nicht anders zur Narbe gelangen, als dadurch, daß Regen die untere und die halbe obere Kammer anfüllt, wodurch der schwimmende Blüthenstaub auf die Höhe der Narbe gehoben wird und hier die Befruchtung vollziehen kann.

So viel von den äußeren Umständen, welche das Zustandkommen der Befruchtung, das heißt das Gelangen des Blüthenstaubes auf die Narbe, erleichtern. Betrachten wir nun die weiteren Einwirkungen des Blüthenstaubes näher. Die auf die Narbe gelangten Blüthenstaubkörner kommen dort unter dem Einflusse der schleimigen Narbenflüssigkeit gleichsam zum Keimen, indem sie die sogenannten Pollenschläuche bilden, wobei die innere Pollenhaut aus den Poren der äußeren hervorbricht. Diese Schläuche drängen sich zwischen oberflächlichen Zellen der Narbe hindurch und wachsen so in das leitende Zellgewebe hinein, welches im Umfange des Griffelkanals durch den Griffel bis zum Ursprung der Eier in der Fruchtknotenhöhle hinabsteigt. Gewöhnlich entwickelt ein Korn nur je einen Schlauch, manchmal auch mehrere, selbst bis zu 20. In der Regel genügen, wo nicht sehr zahlreiche Eier vorhanden sind, wenige Pollenkörner zur Befruchtung, da jedes Ei nur Einen Pollenschlauch erhält. Einige Zeit nach der Bestäubung findet man die Körner durch die in das leitende Gewebe hineingewachsenen Pollenschläuche auf der Narbe befestigt. Die letzteren wachsen dann immer weiter fort, wobei sie aus den mit schleimigem Safte erfüllten Zellen des Gewebes, zwischen denen sie sich durchdrängen, das Material zu ihrer Vergrößerung schöpfen und gelangen so endlich bis zum Keimmund des Ei'chens. Die in dem absteigenden Pollenschlauche enthaltene Flüssigkeit, von welcher schon früher die Rede war, zeigt eine sehr lebhafte Bewegung der kleinsten Theile, welche aber bei der Befruchtung eine besondere Rolle nicht zu haben scheint, außer etwa der, daß die Pollenschläuche sicherer ihren häufig sehr langen Weg machen. Nicht selten ist es gelungen, den Pollenschlauch von seinem Austritt aus dem Korn an bis zum Eintritt in den Keimmund zu verfolgen, und wahrscheinlich ist dieser Vorgang ein ganz allgemeiner, auch wo die mikroskopische Nachweisung noch nicht gelungen ist. Sobald der Pollenschlauch in den Keimmund eingedrungen ist, stirbt der obere Theil der Pollenröhre, welcher die Verbindung mit dem auf der Narbe zurückgebliebenen Pollenkorn vermittelte, allmählig ab. Der Pollenschlauch legt sich dem Embryosack nur äußerlich an, und deßhalb kann die befruchtende Wirkung des Blüthenstaubes auf die Entstehung des Embryo in dem den weiblichen Blüthenorganen angehörigen Embryosack nur auf dem Wege der Endosmose durch Uebertreten flüssiger Pollensubstanzen in den Embryosack bestehen. Die Annahme Schleidens, daß die ersten Zellen des Embryo aus dem später sich abschnürenden Ende des Pollenschlauches sich bilden, also ein Theil der Pollenzelle die erste materielle Grundlage des künftigen Pflänzchens abgebe, ist durch die Beobachtung anderer Botaniker (Amici, Mohl, Hofmeister) widerlegt, welche nachweisen, daß der Pollenschlauch nur in die Spitze des Embryosackes ein=

dringt, wobei derselbe manchmal sich etwas einstülpt, und daß alsdann eines der Keimbläschen, das gerade der Berührungsstelle am nächsten liegt, sich weiter entwickelt, während die anderen allmählig verdrängt werden. Die Annahme Schleidens ist die nothwendige theoretische Consequenz seiner früher schon erwähnten Ansicht, welche das Absteigen der Säfte verneint. Läugnet man dieses, so fällt natürlich auch die Vermischung der abgestiegenen Säfte mit den späteren auffsteigenden weg, aber ebendamit auch das Analogon dieser Vermischung, das Zusammenwirken der beiden verschiedenen Organe in der Blüthe. Dieses Zusammenwirken kann nur nach dem Vorbilde des Herganges in der unteren Pflanze geschehen. In dieser aber geht der von den Blättern abgestiegene Saft in der Axe der Pflanze wieder aufwärts, an und aus welcher sich die neuen Theile bilden, und so kann auch in der Blüthe von Seiten der feinsten Blattgebilde, d. h. der männlichen Organe, nur der aus ihnen unmittelbar übergehende Saft zu Neuzeugungen mitwirken, während die zelligen Hüllen derselben von den obersten Axenorganen, d. h. dem weiblichen Blüthenapparat, geliefert werden. Nur Wer diesen Gegensatz verkennt, kann, ja muß auf den Gedanken kommen, aus dem Pollen die embryonischen Zellen sich bilden zu lassen; obgleich bei dieser Annahme das Hereintreten dieser peripherischen Zellen in den Bereich des obersten Axengebildes keinen Zweck mehr hat.

Das entwickelte Bläschen theilt sich zunächst in zwei, dann in mehrere über einander liegende Zellen; alsdann schwillt das untere Ende zu einem kugeligen mehrzelligen Körper an. Der obere fadenartige Theil heißt, wenn er verlängert erscheint, Träger oder Aufhängefaden, das untere Embryokügelchen; das Ganze nannte Hofmeister den Vorkeim oder Proembryo. Aus der kugeligen Zellenmasse sprossen dann nach unten zu die Cotyledonen, und zwar bei den Monocotyledonen, wie früher schon erwähnt, als ein einziges stengelumfassendes Blatt, bei den Dicotyledonen als zwei gegenüberstehende Blätter hervor, während die nach unten gerichtete Spitze das Knöspchen des Embryo's bildet. Das Wurzelende desselben wird von dem oberen Ende des Vorkeimes, das sich früher oder später von dem Träger abschnürt, gebildet. Aus dieser Bildungsweise des Embryo geht hervor, daß, welches auch sonst seine relative Lage zu den anderen Theilen des Samens sein mag, sein Würzelchen immer dem Keimloche zugewendet oder unmittelbar an demselben liegen muß, während die Spitze der Keimblätter nach der Keimgrube gerichtet ist. Aendert sich nun später nichts mehr in der gegenseitigen Lage aller dieser Theile, so stehen Keimgrube und Keimfleck unmittelbar innerhalb und über einander am Grunde des Samens, der Embryo aber in dessen Achse mit dem Würzelchen nach dem Keimloche, mit dem Keimblättchen nach der Keimgrube gerichtet. Ein solches Ei heißt geradläufig. Allein es können auch zwei wesentliche Aenderungen noch während der Entwickelung vorgehen. Indem nemlich Keimgrube und Keimfleck unverrückt am Grunde des Ei's beisammen bleiben, der obere Theil der Eihäute mit dem Eikern aber sich von der halben Höhe an hufeisenförmig herabbiegt, so daß das Keimloch oder der Scheitel des Ei's nun dicht neben der Keimgrube zu stehen kommt; der Embryo biegt sich natürlich mit, und nun stehen sowohl das Wurzelende als die Keimlappenspitze in der Nähe der Keimgrube. Solche Eier heißen krummläufig. Oder Keimgrube und Keimfleck stehen nicht

unmittelbar über einander. Dieses geschieht, wenn der gewöhnlich sehr verkürzte Theil des Samenstielchens, welcher zwischen der Anheftung der äußeren und inneren Samenhaut verläuft, sich verlängert, also die beiden Schüsselchen aus einander rückt. So wie aber das innere Schüsselchen oder die innere Keimhaut mit dem Eikerne sich auf diesem Stielchen erhebt, so neigt sie sich zugleich mit ihrem Scheitelende, dem Keimloche, abwärts und das verlängerte Samenstielchen wächst zugleich an ihrer Außenseite an. Erfolgt so eine völlige Umkehrung, so steht nach deren Beendigung die Keimgrube unverändert am Grunde des Samens, der Keimfleck oder die Basis der Innenhaut ist an den entgegengesetzten Scheitelpunkt des Samens hinaufgerückt und das Stielchen, vermittelst dessen die Drehung erfolgte, zeigte sich als ein erhöhter Streifen oder als eine Furche, der Nabelbinde, auf der Innenhaut an einer Seite von der Keimgrube bis zum Keimfleck; das gänzlich gestürzte Ei hat aber nun sein Keimloch dicht ober- und innerhalb der Keimgrube stehen. Weil damit sich aber die Richtung des Embryo gegen Keimfleck und Keimloch nicht ebenfalls ändert, so steht nun nothwendig sein Wurzelende mit dem Keimloch an der Keimgrube, das Cotyledonenende aber mit dem Keimflecke im Scheitel des Samens. Solche Eier heißen gegenläufig oder umgewendet. Ist aber die Stürzung der Innenhaut und des Eikernes nicht vollständig, sondern stellt sich derselbe nur schräg, so daß der Keimfleck den Scheitel nicht erreicht, so steht nothwendig auch der Embryo sowohl mit dem Wurzel- als mit dem Keimblatt-Ende mehr oder weniger abgewendet von der Keimgrube, also schräg gegen dieselbe, und das Ei heißt doppelwendig oder doppelläufig. Diese Merkmale sind nicht nur sehr wesentliche Mittel zur Charakteristik der einzelnen Pflanzenfamilien, sondern die geschilderte Stellung des Embryo beweist auch, daß der Embryo schon seiner ursprünglichen Richtung im geradläufigen Ei zufolge nie eine unmittelbare, im Keimstocke wie in einer Knospenhülle nur ausgebildete Fortsetzung der Mutterpflanze sein könne, weil sein Wurzelende, also seine Basis, von der Keimgrube oder der Verbindungsstelle mit der Mutterpflanze abgewendet steht; der Embryo kann schon aus diesem Grunde als ein im Eisack durch die Befruchtung des Pollens neu, aber nach dem Musterbilde der Mutterpflanze erzeugtes Pflanzenindividuum angesehen werden.

Wir haben im Bisherigen alle Theile der Blüthe nach der Reihe aufgeführt. Es sind jedoch zur Erreichung der Zwecke des pflanzlichen Lebens, Ernährung, Befruchtung, Samenbildung, nicht immer alle die angegebenen Organe nothwendig, welche immer nur als verwandelte Blätter anzusehen sind. In den mannigfachsten Combinationen können die einzelnen fehlen, so wie z. B. bei den Weiden unmittelbar innerhalb der Deckschuppen sogleich die Fruchtknoten stehen, oder bei den Nadelhölzern die Staubgefässe ganz hüllenlos sogar des Deckblattes entbehren. Ueberdieß kann auch durch verschiedene innere und äußere Einflüsse, durch Verletzung, durch übermäßigen Saftzufluß u. s. f. die regelmäßige Folge in der Entwickelung des Stengels und der Blattkreise ausnahmsweise gehemmt und geändert werden. Ein häufiger und für die innige Verwandtschaft aller Blattbildungen unter sich beweisender Fall ist die Möglichkeit, daß Blumentheile wieder in grüne Blätter auswachsen können. So sieht man z. B. häufig bei Rosen, daß aus einer

regelmäßigen Blume statt Staubgefässen und Pistillen ein belaubter Trieb sich entwickelt, der an seiner Spitze eine zweite Rose trägt, oder bei den gefüllten Kirschblüthen, daß der Fruchtknoten sich in zwei grüne Blätter spaltet, oder endlich, wiewohl seltener, daß sogar die Eihäute am Samenstielchen geöffneter Fruchtblätter sich dehnen und laubartig werden. Umgekehrt werden nicht selten auch gewöhnliche grüne Blätter blumenblattartig. So z. B. steht oft in der grünen Hülle der Waldanemone ein weißes Kelchblatt, oder bei der Gartenprimel ist der grüne Kelch in eine äußere Blumenkrone verwandelt. Eine andere, besonders für die Ausbildung der Frucht folgenreiche Erscheinung ist das Verkümmern oder Fehlschlagen (Abortiren) gewisser Blüthentheile. Es kann entweder durch äußere Umstände, Mangel an Nahrung, Witterung u. s. f. ausnahmsweise herbeigeführt werden, oder es ist für gewisse Gewächse gesetzmäßig und beständig. So finden sich in vielen einhäusigen Blumen innerhalb der entwickelten Staubgefässe jedesmal auch verkümmerte Pistille, umgekehrt um das ausgebildete Pistill her verkümmerte Staubgefässe. Sie gelangen unter günstigen Umständen manchmal zur Ausbildung, und so entstehen die polygamischen Blüthen des Ahorn und der Esche, d. h. der Fall, wo auf demselben Stamme sich Zwitter- und eingeschlechtige Blüthen finden. Umgekehrt sind bei vielen Pflanzen, denen man gewöhnlich Zwitterblüthen zuschreibt, viele Blumen durch Verkümmerung einhäusig. So haben z. B. bei unseren Obstbäumen fast alle diejenigen Blüthen, welche abfallen ohne Frucht anzusetzen, schon ursprünglich verkümmerte Pistille. Der Fruchtknoten sehr vieler Blumen bildet nur einen kleinen Theil seiner Eier zu Samen aus. So hat z. B. der Fruchtknoten der Eiche und der Buche regelmäßig drei Fächer und in jedem Fache zwei Eier, aber nur ein Ei eines einzigen Faches entwickelt sich zum Samen und füllt die ganze Fruchthöhle aus, während die anderen fünf verkümmert und auf die Seite geschoben kaum mehr sichtbar sind. Derselbe Fall ist bei der Haselnuß, der Hainbuche, der Esche u. s. w., wo überall ursprünglich vier Eier in zwei Fächern sich finden, aber nur ein Samen zur Reife kommt. Der Schluß von der Zahl der entwickelten Blumen auf die der kommenden Früchte oder von den Eiern auf die Samen ist daher aus vielen Gründen trügerisch. Bei den meisten Holzgewächsen hängt überdieß die Bildung der Blüthen selbst von Umständen ab, welche oft mehrere Jahre derselben vorausgehen. Fast bei allen werden die Blumen- und Blattknospen schon in dem Sommer vor ihrer Entwickelung angesetzt und überwintern, von Knospenschuppen geschützt, wie bei den Weiden, Eichen, Nadelhölzern, oder schon halb entwickelt und nackt, wie bei der Erle, Haselnuß u. s. w. Hier hat also die Witterung und das ganze Befinden der Pflanze im vorhergehenden Jahre den größten Einfluß auf das Blühen im folgenden. Noch auf längere Zeit hinaus äußert sich dieser Einfluß bei denen, welche, wie unsere Obstbäume, ihre Blüthen nur an sogenannten Frucht- oder Trag-Zweigen, d. h. verkürzten zwei- und vierjährigen Seitentrieben bringen, deren Ansetzen ebenfalls durch manche Einflüsse bedingt wird und zum Theil künstlich erzweckt werden kann. So kommt es, daß manche Bäume gar nicht oder nur sehr wenig blühen, und daß man z. B. bei Eichen und Buchen nur alle 5 bis 6 Jahre auf eine reichliche Fruchternte rechnen kann. Bekanntlich fangen auch alle Bäume erst in einem bestimmten Alter zu blühen an, und die in den ersten Jahren

entwickelten Blumen sind häufig unfruchtbar oder wenigstens, wie bei den Nadelhölzern, die Samen taub. Samen von zu jungen Bäumen dürfen daher bei solchen nicht zum Anbau genommen werden.

Wir haben bisher die einzelnen Blüthentheile und ihre gegenseitige Wechselwirkung betrachtet. Ehe wir zu dem Erzeugniß der Blüthe, der Frucht, übergehen, müssen wir noch die verschiedenen Formen schildern, welche durch die verschiedene Stellung der einzelnen Blumen oder die mannigfache Art der Zusammensetzung mehrerer Blüthen entstehen. Diese Formen sind, was man gewöhnlich

6) Die verschiedenen Blüthenstände

nennt. Jede Blüthe ist als eine Knospe zu betrachten, die bestimmt ist, Samen zu entwickeln, ebenso wie aus den Laubknospen neue Zweige hervorkommen. Sie theilen auch mit letzteren die Regelmäßigkeit der Stellung und kommen, wie sie, aus Blattwinkeln oder aus der Spitze der Zweige. Da aber der Samen das Letzte und Höchste ist, was die Pflanze hervorbringt, so schließt sich auch mit seiner Entwickelung jedes weitere Wachsthum, und an der Stelle, wo einmal eine Blüthe ausgebildet wurde, kann nie mehr ein weiterer Trieb statt haben. Diese Hemmung des Wachsthumes beschränkt sich aber entweder auf den Ort, wo jede Blume steht, d. h. der Zweig, aus dessen Blattwinkeln sie sich entwickeln, kann außerdem Laubknospen tragen und weiter wachsen, seine Blätter erleiden durch die Nähe der Blüthen fast keine Veränderung, und solche Blumen heißen alsdann achselständig; oder es wird von da an, wo die ersten Blumen am Zweige stehen, jeder fernere Laubtrieb am ganzen Zweige aufgehoben, die Blätter verändern sich in Deckblätter oder verlieren sich ganz, und es bilden sich sogenannte zusammengesetzte Blüthenstände, welche, so groß und vielfach verzweigt sie oft erscheinen, nur noch Blüthen und Früchte tragen, und sodann ihrem ganzen Umfange nach vom Stamme abgestoßen werden.

Jede Blume ist stiellos (sitzend) oder gestielt; der Stiel kann, wie jeder Zweig, rund, kantig u. s. w. sein. Kömmt ein solcher Stiel ganz nackt oder nur mit Deckblättern besetzt aus der Achsel von sogenannten Wurzelblättern (eigentlich Niederstengelblättern), also scheinbar aus der Wurzel hervor, so heißt er Schaft, z. B. bei Tulpen und Hyacinthen. Derselbe ist häufig hohl.

Die Richtung der Blumen auf ihrem Stengel ist verschieden. Sie sind aufrecht, übergeneigt, herabhängend. Oft verändern sie ihre Richtung nach Tageszeit und Witterung. So wendet sich z. B. die Sonnenblume den ganzen Tag über dem Laufe der Sonne nach, und viele sonst aufrechte Blumen neigen sich, wie schon früher erwähnt, wenn Regen droht. Sind alle Blumen eines vielblüthigen Blumenstieles nach einer Seite hin gewendet, so heißen sie einseitig. Der Blumenstiel schwillt an der Spitze manchmal beträchtlich an oder breitet sich gar in eine mehr oder minder fleischige, flache, vertiefte oder kegelförmig erhöhte Scheibe, den Blüthenboden, aus, auf welchem zahlreiche Blüthen innerhalb eines gemeinsamen Kelches beisammen sitzen, so z. B. bei der Cichorie, der Kamille. Diese fleischige Masse, welche z. B. bei der Artischocke gegessen wird, scheint Nah-

rungsstoff an die Blüthen abzugeben und vertrocknet zur Zeit der Fruchtreife. Manchmal vertieft sich dieser Blütheboden so sehr, daß seine Ränder sich ringsum berühren, und er so eine ganz abgeschlossene, nur an der Spitze etwas geöffnete Höhlung bildet, in welcher die zahlreichen Blüthen eingeschlossen sind. Dieses ist der Fall bei der Feige, wo der Blütheboden überdieß saftig und fruchtartig wird. Umgekehrt kann der Blumenstiel, auch wenn seine Blüthen verkümmern, an der Spitze sich rollen und zur Schlinge werden, wie dieses bei dem Weinstocke geschieht. Durch Verwachsung mit dem Stengel scheint er manchmal weit oberhalb der Blattachsel oder durch Verwachsung mit seinem Deckblatte aus letzterem zu entstehen, z. B. bei der Linde.

Man unterscheidet nachstehende Arten des zusammengesetzten Blüthenstandes: 1) die Aehre, längs eines gemeinschaftlichen Stieles stehen viele ungestielte Blüthen über einander, z. B. bei dem Wegerich. Die Aehre wird zusammengesetzt, wenn statt einzelner Blüthen kleinere Aehren an dem Hauptstiele sitzen, wie z. B. bei dem Weizen und der Gerste; 2) die Traube, wenn alle einzelnen Blumen eines gemeinschaftlichen Stieles gestielt sind, z. B. bei der Hyacinthe, Traubenkirsche, Berberitze; auch die Traube kann wie die Aehre einfach oder zusammengesetzt sein; 3) die Rispe, wenn an einer zusammengesetzten Traube die unteren Aeste stärker verzweigt sind, als die oberen, z. B. bei dem Hafer, der Roßkastanie; 4) der Strauß, eine längliche pyramidenförmige Rispe mit sehr dicht gedrängten Aesten, z. B. bei dem Hartriegel; 5) der Doldenstrauß, eine Rispe, deren untere Aeste viel länger sind, so daß sie mit den oberen in eine Ebene endigen, oder dieselbe noch überwachsen, z. B. bei der Schafgarbe, dem Rainfarn; 6) das Köpfchen, zahlreiche Blüthen, welche stiellos aus dem Endpunkte des gemeinschaftlichen Stieles entspringen; z. B. bei der Kugelblume; 7) die Dolde, wenn eine Anzahl Blüthen alle aus dem Endpunkte des gemeinsamen Stieles entspringen, wie bei dem Köpfchen, aber selbst wieder gestielt sind. Die Dolde ist einfach, wenn jedes Stielchen, Strahl, nur eine einzige Blume trägt; sie ist zusammengesetzt, wenn jeder Strahl selbst wieder eine kleine Dolde von mehreren gestielten Blüthen trägt, z. B. bei der gelben Rübe, dem Pastinak u. s. f.; 8) die Trugdolde, wenn die Hauptäste des Blüthenstandes wie bei der Dolde strahlig aus einem Punkte entspringen, aber ihre weitere Verzweigungen nicht wieder doldenförmig gestellt sind, jedoch alle in einer Ebene, wie bei dem Doldenstrauße, endigen, z. B. bei dem Hollunder. Einige Abstufungen dieser Blüthenstände werden noch mit besonderen Namen bezeichnet. So ist z. B. das Käzchen eine dichtgedrängte Aehre ein- oder zweihäusiger Blüthen, welche ohne Blumenkrone und meistens auch ohne Kelch in den Achseln kleiner dachziegeliger Deckschuppen stehen, z. B. bei Weiden, Pappeln u. s. f. Der Blüthenkolben ist eine Aehre mit verdicktem Mittelstiele und mit dicht gedrängten, meist einhäusigen, nach oben völlig verkümmerten Blüthen, der am Grunde von einem großen meist gefärbten Deckblatt umgeben wird, z. B. bei der Aronwurzel. Eine Rispe mit sehr verkürztem Mittelstiele und gedrängten Zweigen heißt ein Büschel. Kleine gedrängte Rispen, bei welchen die Blüthen, aus den Achseln gegenüber stehender Deckblätter kommend, in merklichen Zwischenräumen am Hauptstiele über einander stehen, heißen Quirle, z. B. bei der Taubnessel, oder wenn sie sehr verkürzt

und die einzelnen Blumen stiellos sind, Knäulchen, wie bei dem Gänsefuß. Wiederholen sich diese Quirle an einem Stengel oder Zweige vielfach über einander, so nennt man sie Quirlähre, z. B. bei der Münze, dem Salbei. Die Rispe, der Strauß, die Trugdolde u. s. f. heißen gabelig, wenn ihre Verzweigungen von einer Endblüthe aus immer zu zweien gegenüberstehen, wie z. B. bei dem Gliedweich.

Man kann noch auf andere Weise zwei Hauptarten der Blüthenstände unterscheiden. Bei der Aehre, der Traube, der Rispe z. B. steht keine Endblüthe am Gipfel des Blüthenstandes, welche sein Wachsthum abschließt. Es hängt häufig nur von der Ernährung der Pflanze ab, wie viele Blüthen sie an einer Hauptaxe über einander entwickeln kann. Bei solchen Blüthenständen blühen immer die untersten Blüthen jeder Aehre, Traube u. s. f. zuerst auf und die oberen folgen allmählig bis an die Spitze und dieses ist der traubige oder unbegrenzte Blüthenstand. Bei anderen, den gabeligen Blüthenständen dagegen, wie sie als Rispen, als Sträuße oder Trugdolden und verkürzt als Halbquirle und Knäuel vorkommen, ist immer zuerst eine Endblüthe ausgebildet und entwickelt sich auch zuerst. Sie schließt eigentlich den Blüthenstand ab. Aber aus zwei an ihrem Stiele gegenüberstehenden Deckblättchen sprossen seitlich wieder zwei Stiele, jeder mit einer Endblüthe und unter derselben mit zwei Deckblättern, aus deren Achseln abermals Stiele, Endblumen und neue Deckblättchen fortwachsen. So verzweigt sich hier unter der ursprünglich abschließenden Endblüthe der Blüthenstand seitlich und gabelig oft in vielmaliger Wiederholung, und es entsteht der gabelige oder abgeschlossene Blüthenstand. Diese beiden Hauptarten von Blüthestellungen können sich in großen Blüthenständen auch vereinigen und z. B. die Hauptanordnung traubig, die Anordnung der partiellen Blüthestände aber gabelig sein. Durch fortgesetzte Verkümmerung des Halbschiedes der Blumen eines geschlossenen Blüthenstandes entsteht die Wickeltraube, wie z. B. bei den Boragineen. Bei der Trugdolde, der Dolde und den Köpfchen sind die äußersten am Umkreise des Blüthenstandes befindlichen Blüthen oft anders gestaltet, als die in der Mitte; ihre Blumenkrone ist dann größer, sie selbst aber sind häufig ganz unfruchtbar, wie bei den sogenannten Schneeballen. Bei den Korbblüthigen, z. B. der Sonnenblume, nennt man diese äußeren größeren Blüthen den Strahl, die inneren kleineren die Scheibe. Die Strahlblüthen sind gewöhnlich anderen Geschlechtes als die der Scheibe, verschieden an Gestalt und viel größer, und geben, in einem Kreise um das Köpfchen gestellt, diesem das Ansehen einer einzigen vielblätterigen Blume.

Wir sagten oben, daß der gemeinschaftliche Blumenstiel bei sehr gedrängten Blüthenständen sich erweitert oder verdickt, damit die Blüthen auf ihm Platz finden. Etwas Aehnliches, nur minder deutlich, hat bei den meisten Blumen an dem Theile des einfachen Blumenstieles statt, welcher zwischen die einzelnen Blattkreise der Blüthe vom Kelche bis zu den Fruchtblättern fortsetzt und Blütheboden heißt. Gewöhnlich ist er zwar sehr verkürzt und abgeflacht und die einzelnen Blattkreise erscheinen darum gar nicht als über einander, sondern nur als in einander gestellt, aber sehr häufig erscheint er in diesem Falle als ein deutliches, oft mit fleischigem Honigring bedecktes Scheibchen, oder dehnt sich vorzüglich zwischen den inneren Kreisen in einem ziemlich langen Zwischenknoten oder Stiele aus. So sind z. B. bei Silene

die inneren Blüthenkreise durch ein Stielchen von dem Kelche abgerückt, bei der Passionsblume erscheinen Staubgefässe und Fruchtknoten lang gestielt, bei der Capernstaude der letztere allein. Wenn der Fruchtknoten durch einen Stiel abgerückt ist, so heißt dieser, wenn verlängert, Stempelstiel, wenn kurz und scheibenförmig, namentlich wenn er mehrere Fruchtknoten trägt, Stempelboden. Der innerste Theil des nicht besonders erhöhten Blüthebodens, auf welchem die Fruchtknoten selbst sitzen, heißt Fruchtboden. Doch wird dieser Ausdruck auch von dem verdickten Ende des gemeinsamen Blumenstieles, auf welchem die Blüthen der Syngenesisten (einer später zu erklärenden Pflanzenabtheilung) in jedem Köpfchen beisammen sitzen, gebraucht. Wenn viele Fruchtknoten in einer Blüthe vorhanden sind, so kann auch der Fruchtboden sich zwischen diesen noch beträchtlich ausdehnen, wie z. B. bei manchen Hahnenfußarten, dem Mäuseschwanz, und sogar fleischig und genießbar werden, wie z. B. bei der Erdbeere, wo das Fruchtfleisch nur aus dem Fruchtboden besteht, die darauf sitzenden kleinen braunen Körner aber die eigentlichen, immer trockenen Früchte sind.

D. Frucht und Samen.

Frucht im engsten Sinne ist der zur Reife gelangte Fruchtknoten, welcher die befruchteten und keimfähigen Samen enthält. Häufig werden aber unter diesem Namen auch noch andere Blüthentheile begriffen, welche die eigentliche Frucht umgeben, mit ihr verwachsen sind oder sie tragen, z. B. der Fruchtboden, Kelch, Blüthenstiel u. s. w. Jede Frucht ist das Ergebniß einer einzigen Blüthe; aber oft verwachsen viele Früchte sehr nahe gestellter Blüthen zu einem scheinbar einfachen Ganzen, wie z. B. bei der Ananas, der Feige u. s. f., und heißen dann zusammengesetzte Früchte. In der Zeit zwischen der Befruchtung und der Reife erleidet der Fruchtknoten, abgesehen von der nach dem Bedürfniß der heranwachsenden Samen sich richtenden Ausdehnung seiner Theile, wesentliche Veränderungen und zwar größere, als irgend ein anderer Pflanzentheil. Durch Verkümmerung von Fächern, durch Zerreißen und Verschwinden von Zwischenwänden u. s. w. ändert er seine Gestalt, durch die Zeitigung, durch Ablagerung verschiedenartiger Säfte und Stoffe sein Gefüge. Das Gehäuse des Fruchtknotens heißt zur Zeit der Reife Fruchthülle, und die Eier werden zu Samen. Da fast jedes Ei, wie wir gesehen haben, in einem Fruchtknotenfach eingeschlossen ist, so gibt es auch fast keine Samen ohne Fruchthülle, und letztere umgibt mit wenigen Ausnahmen die ersteren bis zur Reife, ja verwächst, wenn nur Ein Samen ausgebildet wird, häufig so mit demselben, daß man sie von den Samenhäuten nicht mehr unterscheiden kann, wie z. B. bei dem Roggen, dem Weizen u. dgl. Solche Früchte heißen fälschlich nackte Samen.

1) Bau und Form der Früchte.

Man unterscheidet an der Fruchthülle drei Schichten, nemlich die Außenhaut, die Innenhaut und das zwischen beiden liegende Fruchtfleisch. Sie sind bald von gleichem Gefüge und zwar häutig, lederartig, holzig,

knochenhart u. s. w., bald trennen sie sich zur Zeit der Reife in einen fleischigen äußeren und einen knochenharten inneren Theil, z. B. bei der Pflaume. Die Verwachsungen des Fruchtknotenblattes werden mit der Reife entweder lockerer oder fester. Im ersten Falle wird die Frucht zuletzt aufspringend, d. h. sie öffnet sich regelmäßig an einer bestimmten Stelle, im letzteren Falle ist sie nichtaufspringend. Aufspringende Früchte heißen im Allgemeinen Kapseln, nichtaufspringende sind Karyopsen, Beeren, Steinfrüchte, oder wenn sie zugleich mit dem Kelch verwachsen sind, Eichelfrüchte, Apfelfrüchte, Schließfrüchte u. s. w.

Die Kapsel ist frei, oder zum Theil mit dem Kelche verwachsen. Im letzteren Falle springt sie meist nur am unverwachsenen Theile auf. Sie öffnet sich entweder der Länge nach an den verwachsenen Rändern des Fruchtknotens oder auch von der entgegengesetzten, der Mittelrippe der Fruchtblattes entsprechenden Seite ganz oder nur zum Theil, oder sie reißt ringsum der Quere nach ab. Ihre geöffneten Theile heißen Klappen, oder wenn sie sehr kurz sind, Zähne. Verschiedene Arten der Kapsel sind: 1) Die Balgkapsel, eine einfächerige Kapsel, die an einer Seite der Länge nach aufreißt, z. B. bei der Seidenpflanze. 2) Die Hülse, ebenfalls einfächerig, aber an zwei Seiten gegenüber der Länge nach aufspringend, wie bei der Erbse, Bohne u. s. w. Sie wird zur Gliederhülse, wenn zellige oder fleischige Querwände die einzelnen Samen von einander trennen und das Aufspringen der Hülse hindern, welche dann in Querstücke sich gegliedert ablöst. Beide Formen kommen in der Familie der Hülsenfrüchtigen (Leguminosen) vor. 3) Die Schote, eine zweifächerige Kapsel, deren Fächer sich völlig von der stehenbleibenden Zwischenwand, welche an ihren Rändern die Samen trägt, ablösen und abfallen, z. B. bei dem Reps. Man unterscheidet die Schote dadurch von dem Schötchen, daß erstere viel länger als breit, letztere dagegen fast ebenso breit als lang ist. Beide finden sich nur bei den Kreuzblüthigen. Alle übrigen Kapseln werden näher bestimmt: 1) nach der Zahl der Fächer, ein-, zwei- bis vielfächerig; 2) nach der Zahl der Klappen, ein- bis vielklappig; 3) nach der Stelle des Aufspringens, entweder an den Rändern der einzelnen Fruchtblätter, also an den Zwischenwänden, wo dann die Fächer ganz bleiben und die Zwischenwände abreißen, oder an der Mittelrippe auf dem Rücken der Fruchtblätter, wo die Zwischenwände ganz bleiben, jedes Fach aber von der Mitte aus in zwei Klappen sich öffnet; 4) nach der Richtung des Aufspringens, entweder der ganzen Länge nach, oder nur am Grunde oder an der Spitze, oder nur durch kleine Löcher, oder ringsum der Quere nach, oder ebenso mehr an der Spitze, gleichsam gedeckelt.

Die nicht aufspringenden und nicht mit dem Kelche verwachsenen Früchte sind: 1) die Hautfrucht, eine dünnhäutige, ein- oder zweisamige Frucht, deren Wand aber mit dem Samen nicht verwächst, z. B. bei der Melde. 2) Die Flügelfrucht, ebenfalls eine solche nicht aufspringende, einsamige Frucht, deren Rand sich aber in einen flügelähnlichen hautigen Fortsatz verlängert, wie beim Ahorn, der Ulme. 3) Die Karyopse, dieselbe Frucht, aber mit harter und oft mit dem Samen verwachsener Wandung, z. B. bei dem Hahnenfuß und den Gräsern. Diese Frucht, wenn sie knochenhart ist, nennt man auch Nuß. Bei den Lippenblüthigen und den Boragineen stehen

immer vier solcher Nüßchen zum Theil am Grunde mit einander verwachsen im bleibenden Kelche beisammen und heißen Klausen, z. B. bei der Taubnessel und dem Lungenkraut. 4) Die Beere ist eine ein- oder mehrfächerige, ein- oder vielsamige Frucht, deren Fruchtfleisch das ganze Innere der Fächer ausfüllt und die Samen genau umgibt, z. B. beim Nachtschatten u. s. w. Die Beere heißt trocken, wenn das Fruchtfleisch mehr faserig als zellig ist, saftig, wenn es von Saft strotzt. Sie ist rindig, wenn ihr Aeußeres sich zu einer harten oder lederartigen Schale verdichtet, während das Innere der Fächer saftig bleibt, z. B. bei der Pomeranze. Sie kann ein- oder mehrfächerig sein. Bei vielen saftigen Beeren verlieren sich die zur Zeit der Befruchtung deutlichen Fächer gegen die Fruchtreife hin völlig und die Samen scheinen ganz unregelmäßig in das Fruchtfleisch eingebettet zu sein. 5) Die Steinfrucht ist eine ein- oder mehrfächerige Frucht, deren Fruchtfleisch sich in zwei Schichten theilt, von welchen die äußere saftig, fleischig oder faserig, die innere aber knochenhart ist, und sich bei der Reife von der äußeren ablöst, wie z. B. bei der Kirsche, Pflaume, der Mandel u. s. f. Die äußere Schichte heißt die Fruchtschale, die innere der Steinkern. Letzterer allein bildet die Fächer, die entweder mit einander verwachsen oder als besondere Steinkerne von einander frei bleiben. Jeder Steinkern enthält einen oder zwei freie Samen.

Alle diese Fruchtformen kommen vor, wenn der Fruchtknoten ursprünglich nicht mit dem Kelche verwachsen, also oberständig war. Sie finden sich aber zum Theil auch, wenn derselbe unterständig, also mit dem Kelche verbunden ist, sofern letzterer mit dem Fruchtknoten völlig verschmilzt und dasselbe Gefüge annimmt, so daß man nur aus den Ueberresten der Kelchläppchen auf der Frucht ihre Verwachsung erkennen kann. Daher findet man unterständige Beeren und Steinfrüchte, z. B. bei der Johannisbeere, dem Hollunder u. s. f. Manche mit dem Kelche verwachsene Früchte erleiden aber durch die Verwachsung auch wesentliche Veränderungen und werden deßhalb mit besonderen Namen bezeichnet. Solche sind: 1) die Schließfrucht; eine einsamige trockene mit dem Kelche verwachsene Frucht. Gewöhnlich sitzt der Kelchrand mehr oder minder entwickelt als Haarkrone auf derselben, wie früher schon erwähnt wurde. 2) Die doppelte Schließfrucht besteht aus zwei trockenen einsamigen Früchtchen, welche so im Kelche versenkt sind, daß sie scheinbar nur Eine Frucht bilden, zur Zeit der Reife aber sich von einander trennen und dann jede einen Theil des Kelches auf dem Rücken tragen. Diese Form ist den Doldengewächsen eigen. Man unterscheidet an jedem Früchtchen fünf mehr oder minder hervorspringende Längsnerven oder Riefen und zwischen ihnen vier Vertiefungen oder Thälchen. Diese Thälchen tragen aber oft wieder vorspringende Nerven, Nebenriefen, so daß ein Früchtchen neun solcher Vorsprünge haben kann, welche bald sehr wenig erhaben, bald flügelartig ausgedehnt, oder in einzeln stehende Spitzen zerschnitten u. s. w. erscheinen. In der Fruchthaut, meistens mit den Riefen wechselnd, sind kleine Längskanäle, mit Harz oder ätherischem Oele gefüllt, schon durch ihre Farbe leicht erkennbar, und Harzstreifen genannt, welche den starken Geruch und Geschmack vieler solcher Früchtchen, z. B. bei dem Kümmel und Anis, veranlassen. Gestalt, Zahl und Verbindung der Riefen, Thälchen oder Harzstreifen, sowie die Form des Eiweißkörpers,

welcher bald flach, bald eingerollt erscheint, liefern die einzigen sicheren Merkmale zur Unterscheidung der Doldengewächse. 3) Die Eichel ist eine trockene, knochenharte oder lederartige Frucht, welche in der Jugend zwei oder mehrere Fächer und in jedem Fache zwei Eier hat, durch Verkümmerung aller übrigen Eier bei der Reife aber nur Einen Samen enthält, z. B. bei der Eiche, Buche, Haselnuß u. s. w. 4) Die Apfelfrucht ist eine gewöhnlich fünffächerige, knorpelartige oder häutige Frucht, welche von dem stark aufgeschwollenen und fleischig gewordenen Kelche überwachsen ist, z. B. bei dem Apfel, der Birne. Manchmal werden die Fruchtfächer auch knochenhart und lösen sich von einander zu einzelnen Steinkernen, z. B. bei der Mispel. 5) Der Kürbis ist eine ursprünglich drei-, zur Zeit der Reife aber nur einfächerige fleischige Beere, welche meistens viele Samen an der inneren Wandung trägt, z. B. bei dem Kürbis, der Gurke, der Melone.

Manchmal wird der Kelch zur Zeit der Reife auch fleischig, ohne mit der Frucht zu verwachsen. So enthält der fleischige Rosenkelch viele freie Früchtchen. Mitunter wachsen Viele sehr genäherte fleischige Kelche an einander zu einer scheinbar einfachen Frucht, indem zugleich jeder entweder ein freies Früchtchen einschließt, wie bei der Maulbeere, oder mit seinem Fruchtknoten verschmolzen ist, wie bei der Ananas. Dieses sind somit nicht einfache Früchte, wie man gewöhnlich glaubt. Ein Gleiches gilt von der Feigenfrucht und dem Zapfen. Erstere entsteht, wie schon erwähnt wurde, indem ein gemeinschaftlicher sehr vertiefter Blütheboden, welcher eine völlig geschlossene, viele Blüthen enthaltende Höhlung bildet, zur Zeit der Reife sich in saftiges Fruchtfleisch verwandelt. Der Zapfen dagegen ist das weibliche Käzchen der Nadelhölzer, dessen sehr genäherte Fruchtschuppen verdickt und zum Theil holzig werden, wie bei der Rothtanne und der Föhre. Er wird zum Beerenzapfen, wenn die Fruchtschuppen fleischig sind und unter sich verwachsen, wie bei dem Wachholder.

Die Form der Frucht ist sehr verschieden und richtet sich, wie schon erwähnt, nach der Form der einzelnen Früchtchen, ihrer Verwachsung und dem Drucke, den sie gegen einander ausüben. Die Behaarung hat die Frucht mit den übrigen Pflanzentheilen gemein. Ihre Größe steht nicht immer im Verhältnisse zu der Blüthe und zu der Pflanze. Die meisten Bäume tragen verhältnißmäßig kleine Früchte, während der Kürbis auf einer krautigen einjährigen Pflanze bis hundert Pfund schwer wird.

2) Reifung der Früchte und Samen.

Die Zeit, welche zum Reifen der Früchte nöthig ist, richtet sich theils nach der Temperatur, theils nach der Eigenthümlichkeit der Pflanze. Manche Schotengewächse zeitigen ihre Frucht in drei Wochen, die meisten unserer Pflanzen wenigstens in einem Sommer. Doch brauchen die Föhre, der Wachholder, der Ephen zwei Jahre zur Fruchtreife, so daß der Fruchtknoten überwintert und erst im folgenden Jahre zeitigt. Die meisten Früchte reifen an der Luft und verlangen vorzüglich Sonnenlicht, um gut zu gedeihen. Doch verkriechen sich auch manche, namentlich Hülsengewächse, zur Zeitigung unter die Erde, indem die Blüthenstiele sich abwärts wenden und in den Boden wachsen, wie bei einigen Kleearten und der Mandelerbse (Arachis).

Wasserpflanzen zeitigen die Frucht unter Wasser, wenn sie auch an der Luft blühen, wie z. B. die Seerosen. Die meisten Früchte bleiben bis zur Reife geschlossen, nur sehr wenige, z. B. die der Reseda, öffnen sich früher und zeitigen die Samen an der Luft.

Wir haben schon früher darauf aufmerksam gemacht, daß die obersten Axengebilde oder die weiblichen Blüthentheile grün sind, während die Blumenkronen und der Blüthenstaub die specifische Färbung tragen oder wenigstens durch ihre helle Färbung zeigen, daß sie reife Saftbildungen darstellen, welche über die Stufe des halbrohen indifferenten Saftes hinaus sind. Nun sind es aber die weiblichen Theile, welche das Material der Fruchtbildung liefern, nemlich einerseits die Hüllen, andererseits die fortwährend zuströmenden Säfte von unten, und die männlichen Theile geben in dieser noch unausgereiften Masse nur den kleinen Kern, den Embryo der künftigen Pflanze. Diese Zusammenwirkung der Axentheile und der peripherischen, der unteren und der oberen Säfte, kann man mit Fug eine organische (mikrokosmische) Wiederholung Dessen nennen, was elementarisch (makrokosmisch) bei der Entwickelung der unteren Pflanze aus dem Keim statt fand, sofern dabei die rohen aus Erde und Wasser gezogenen Stoffe unter der Einwirkung von Luft und Licht umgebildet, veredelt und der Reife entgegengeführt wurden. Dieses elementarische Unten und Oben hat sich in dem Gegensatze der Pflanzenorgane lebendig verkörpert, und das Produkt aus der Wechselwirkung des pflanzlichen Untens und Obens macht nun bei den höheren Pflanzenformen naturgemäß die nemliche Entwickelung aus roher Indifferenz bis zur specifisch ausgebildeten Reife durch, wie die untere Pflanze. Die Frucht stellt also eine zweite pflanzliche Entwickelung analog der ersteren und nach dieser eintretend dar; und wie bei der ersten das Kleine sich ausdehnte zum Großen, auf das Geruchlose das Duftende, auf das Grüne das Farbige folgte, so sehen wir an der Frucht den gleichen Wechsel der Eigenschaften, einen vollen abermaligen Verlauf von der Unreife zur Reife. Aber diese Wiederholung des vegetabilischen Verlaufes unterscheidet sich in Einem Punkt wesentlich von der erstmaligen Entwickelung vom Unreifen zum Reifen, nemlich darin, daß in der unteren Pflanze die Veränderung durch Hinzutreten neuer Theile mit anderen Eigenschaften geschieht, während bei der Frucht dieselbe Bildung durch verschiedene Stadien läuft. Bei der unteren Pflanze treten reife Organe zu den unreifen, andersfarbige zu den grünen, duftende zu den geruchlosen Theilen, während bei der oberen Pflanze dieselbe Frucht erst herb dann süß, erst geruchlos dann duftend, erst grün dann andersfarbig wird; gewissermaßen ein Vorspiel der thierischen Bildung, bei welcher auch an Einem Gebilde verschiedene Stadien ablaufen, aber freilich noch immer mit dem einschneidenden Unterschiede, daß solches unter fortwährendem Stoffwechsel geschieht, während die Ausbildung der Frucht eine allmählige Veränderung ohne Stoffwechsel ist.

In der Frucht und im Samen sind viele wesentliche Bestandtheile der Pflanze am meisten entwickelt und am reichlichsten ausgeschieden. Die wichtigsten Nahrungsmittel der Menschen aus dem Pflanzenreiche sind Früchte und Samen. Eine Menge der wirksamsten Arzneistoffe, aber auch der heftigsten Gifte sind in der Frucht am reinsten abgelagert. Auf viele derselben haben wir früher schon aufmerksam gemacht Die meisten

geistigen Getränke werden aus Früchten und Samen bereitet. Fette Oele sind fast lediglich in ihnen ausgeschieden, doch viel häufiger im Samen als in der Frucht, mit Ausnahme des Olivenbaumes und der Oelpalme, deren Fruchtfleisch das Oel enthält. Die Fasern mancher Früchte sind als Gewebstoff wichtig, wie z. B. bei der Rinde der Kokosnuß. Frucht und Samen sind deßhalb auch ein Hauptaugenmerk des Menschen bei dem Anbau der meisten Gewächse. Größe, Gestalt, Farbe, Geschmack derselben werden durch die Cultur bedeutend geändert und es ergeben sich auf diese Weise bei mehreren eine unbegrenzte Menge von Spielarten, wie z. B. unsere Obstsorten beweisen. Manche Früchte werden erst durch die Cultur genießbar; bei anderen wird durch dieselbe die Masse des Fruchtfleisches so überwiegend, daß alle Samen verkümmern, wie bei der Brodfrucht.

Wir haben schon bei den Bemerkungen, womit wir die Betrachtung der Blüthen einleiteten, die einfachsten Pflanzen erwähnt, bei welchen der Bildung von Frucht und Samen (Keimkörner, Sporen genannt) keine Entwickelung specifisch unterschiedener Befruchtungsorgane vorausgeht, weßhalb sie Cryptogamen oder Verborgenblühende heißen. Es läßt sich schon zum Voraus annehmen, daß diese Keimkörner, wie sie ohne viel Vorbereitung entstanden sind, auch keinen langen Weg der Entwickelung zur Reife durchmachen werden. In der That entstehen auch die Keimkörner der Cryptogamen entweder durch freie Zellenbildung, wie die der Flechten und Pilze und wahrscheinlich auch die sogenannten Schwärmsporen der Algen, oder sie bilden sich zu je vieren in einer Mutterzelle durch Theilung des Primordialschlauchs, also ähnlich wie die Pollenkörner der Phanerogamen. Dieser Fall findet sich bei den Laub- und Lebermoosen und allen Farrenkräutern und deren Verwandten. Die Flechtensporen bestehen aus einer bis vier und mehr Zellen, und sind in den schlauchförmigen Mutterzellen meist in bestimmter Anzahl eingeschlossen. Auch die Sporen vieler Pilze bleiben bei den Flechten in den Mutterzellen, die hier ebenfalls Sporenschläuche heißen, eingeschlossen. Bei den meisten Hutpilzen dagegen stülpt sich jede der vier Sporenzellen mit einem Theil der Mutterzelle um, der unter der Spore stielartig zusammengezogen ist, woraus die sogenannten Tetraden, z. B. bei Agaricus, entstehen. Aus dem Grund, weil bei den blattlosen Cryptogamen die Mutterzellen der Sporen oder Fortpflanzungszellen sich erhalten, hat Schleiden sie verhülltsporige Pflanzen (Angiosporae) und dagegen alle übrigen nacktsporige Pflanzen (Gymnosporae) genannt. Die höheren blattbildenden Cryptogamen haben in der überwiegenden Mehrzahl einzellige Sporen. Fast alle Sporen haben einen oberhautartigen Ueberzug, der häufig zierliche Warzen, leisten- oder netzartige Vorsprünge zeigt und bei der Keimung gleich einer Haut durchbrochen und abgestreift wird.

Obwohl die Cryptogamen der Differenz der Befruchtungsorgane und eben damit auch der Befruchtung entbehren, so finden sich doch bei den höheren derselben noch außer den Keimfrüchten eigenthümliche Organe, welche in naher Beziehung zur Fortpflanzung zu stehen scheinen und die, weil man eine Aehnlichkeit der Funktion mit derjenigen der Staubbeutel (Antheren) der Phanerogamen vermuthete, Antheridien genannt wurden. Man könnte sie, wie Seubert vorschlägt, Schwärmfadenorgane nennen, indem es ein durchgehender Charakter derselben ist, daß in den in ihrem Innern enthaltenen

Zellen sich Spiralfäden entwickeln, welche endlich durch Zerreißen der Zellwand und Oeffnen des ganzen Organs frei werden und lebhaft beweglich erscheinen, indem sie unregelmäßig im Wasser umherschwimmen. Diese Schwärmfäden, deren Windungen bald starr bald zusammenziehbar sind, erscheinen meist an einem Ende etwas verdickt und bewegen sich entweder durch starke Wimpern, die am Rande des Körpers stehen, wie z. B. bei den Farrenkräutern und Schachtelhalmen, oder durch zwei lange Schwingfäden, wie bei den Moosen und Charen. Die Antheridien erscheinen bei Leber- und Laubmoosen entweder für sich umgeben von Saftfäden oder mit den Fruchtanfängen vereinigt auf der Spitze der Zweige, und sind von zusammengedrängten Kreisen von Blättern umgeben, welche manchmal etwas anders gestaltet sind, als die Laubblätter. Diese knospenähnlichen Organe werden unrichtigerweise auch Moosblüthen genannt. Sehr ausgebildete Antheridien haben die Armleuchter-Arten (Characeen), bei welchen in unmittelbarer Nähe der Sporenhüllen runde Kügelchen sich befinden, welche ihrem Inhalte nach als Antheridien angesehen werden müssen. Ihre Hülle besteht aus acht sternförmig gezeichneten Stücken, in die sie bei der Reife zerfällt. Im Innern dieser Hülle findet sich, getragen von einer großen cylindrischen Zelle, eine Centralzelle, von welcher zahlreiche gewundene Fäden ausgehen, welche aus Reihen niedergedrückter Zellen zusammengesetzt sind. In jeder solcher Zelle findet man zur Zeit der Reifung der Antheridie, das heißt kurz vor Oeffnung derselben, einen zusammengewickelten Faden, der später unter lebhaften Bewegungen sich frei macht, und eine Zeit lang unter Schlangenwindungen sich im Wasser rasch umherbewegt. Da die Antheridien bei Farrenkräutern und den Schachtelhalmen schon am Vorkeime auftreten und lange vor dem Erscheinen der ersten Fruchtanlage wieder verschwunden sind, so ist es unwahrscheinlich, daß sie in einer direkten Beziehung zur Sporenbildung stehen.

3) Der Bau des Samens.

Die Stoffe, welche zur Ernährung des jungen Pflänzchens in der ersten Zeit seiner Entwickelung bestimmt sind, finden sich entweder im Embryo selbst, oder als eine von diesem getrennte Masse, welche Eiweiß heißt, abgelagert. Aeußerlich ist der Samen von den Samenhäuten eingeschlossen; im Gegensatz zu diesen heißt sein Inneres Kern. Je nachdem dieser entweder aus dem Embryo allein besteht, oder noch außerdem Eiweiß enthält, ist der Same eiweißlos, wie bei der Bohne, der Mandel, dem Reps, oder er ist eiweißhaltig, wie die Körner des Getreides, des Buchweizens u. s. f. Die Verbindung des Samens mit der Frucht und zwar mit dem Samenkuchen geschieht, wie schon erwähnt, durch das bald mehr bald weniger entwickelte Samenstielchen oder den Nabelstrang, welcher als die verschmälerte Basis des Ei'chens anzusehen ist. Manchmal ist derselbe so verkürzt, daß er zu fehlen scheint, und der Samen wird dann sitzend genannt. Oefter zeigt sich das Zellgewebe des Nabelstranges in der Nähe der Nabelgrube zu einem schwammigen Wärzchen entwickelt, das man Nabelanhang nennt. Der Samenmantel entsteht ebenfalls durch vorwiegende Entwickelung des Zellgewebes des Nabelstranges, und umschließt den Samen als eine vom Grunde

desselben aufsteigende mehr oder weniger vollständige Hülle. Beim Spindelbaume erscheint derselbe als eine den Samen umgebende saftige Masse von orangerother Farbe. Bei der Muskatnuß ist der Samenmantel eine zerschlitzte häufig fleischige Hülle, welche getrocknet unter dem Namen Muskatblüthe in den Handel kommt. Bei der Weide löst sich der Samenmantel in einem Büschel langer seidenartiger Haare auf, welche demnach einen grundständigen Samenschopf bilden.

Die äußere Samenhaut ist von sehr verschiedener Beschaffenheit, häutig, lederartig, krustig und selbst steinartig hart. Seltener ist ihre äußere Schichte fleischig oder saftig, welche Samen dann beerenartig heißen. Bei der Quitte, der Kresse, dem Lein und einigen anderen Pflanzen sondert dieselbe beim Befeuchten einen öfters sehr reichen Schleimüberzug ab. Nach der Beschaffenheit der Oberfläche der äußeren Samenhaut sind die Samen bald glatt, bald punktirt, warzig, stachelig oder mit netzförmigen Erhabenheiten bedeckt. Bei der Baumwollenpflanze ist ein Theil ihrer Oberfläche mit langen weichen Haaren besetzt, welche eben die Baumwolle liefern. Einen auf seiner Spitze mit einem Haarschopfe versehenen Samen haben unter Anderem die Seidenpflanze und der Oleander. Endlich kann sich die äußere Samenhaut in einen oder mehrere häutige Flügel ausbreiten. Dann heißt der Samen geflügelt. An der äußeren Samenhaut sind noch folgende oben bei der Schilderung der weiblichen Blüthenorgane schon erwähnte Theile zu unterscheiden: 1) die Nabelgrube, an welcher sich der Samen mit dem Nabelstrange verbindet, und welche häufig scharf abgegränzt und durch abweichende Färbung ausgezeichnet ist, wie bei den Samen vieler Hülsenfrüchte; 2) das Keimloch oder eigentlich sein Närbchen, dessen verschiedene Lagen, je nach der Stellung des Samens, wir bereits erwähnt haben; 3) die Naht, deren Vorkommen und Ursprung bei den gegenläufigen Samen wir ebenfalls schon ausgeführt haben. Die innere Samenhaut oder Kernhaut ist in der Regel zart und weißlich gefärbt, wie bei der Wallnuß; verdickt kommt sie bei dem Samen der Kürbisarten, bei dem der Rebe vor; auf ihr findet sich, wie gleichfalls schon erwähnt, der Keimfleck; auch innerer Nabel genannt.

Das Eiweiß kommt fast allen Monocotyledonen und vielen Dicotyledonen, z. B. den Polygoneen, Rubiaceen und Ranunculaceen zu. Es heißt peripherisch, wenn es den Embryo umschließt, seitlich anliegend, wenn es neben dem Embryo liegt, wie bei den Gräsern, und central oder eingeschlossen, wenn es von dem Embryo mehr oder weniger vollständig umgeben wird. Meistens bleibt es eine zusammenhängende Masse, seltener ist es getheilt, gelappt oder zernagt, wie bei der Muskatnuß, wo es vielfach gewundene Einschnitte und Zerklüftungen zeigt, zwischen welche sich die innere Samenhaut einschiebt. Hohl ist es bei der Cocosnuß, und diese Höhlung des Kerns ist namentlich vor der vollkommenen Reifung mit der wohlschmeckenden Cocosmilch angefüllt. Seiner Consistenz nach findet sich das Eiweiß schleimig, fleischig, mehlig, z. B. bei den Cerealien, knorpelig, z. B. bei der Dattel und der Kaffeebohne, endlich fast steinartig hart bei manchen Palmen.

Die einzelnen Theile des Embryo haben wir bei früheren Anlässen bereits erwähnt. Nach einer relativen Lage zum Eiweiß, wo ein solches da

ist, erscheint er bald als mittel- oder axenständig, oder als excentrisch, d. h. seitlich und zugleich außerhalb des Eiweißes liegend, endlich als peripherisch, d. h. das Eiweiß umgebend. Er selbst ist hinsichtlich der Lage seiner Theile zu einander entweder gerade, oder gekrümmt, oder schneckenförmig oder spiralig eingerollt. Beim zusammengelegten Embryo liegt das gegen die Samenlappen zurückgeschlagene Würzelchen entweder der Spalte derselben an, wie z. B. bei der Bohne, oder es liegt auf deren Rückenfläche. Im Allgemeinen sind bei den dicotyledonischen Embryonen mehr die Lappen oder Cotyledonen, bei den monocotyledonischen mehr die Axe und das Würzelchen ausgebildet. Wenn letzteres an Masse sehr beträchtlich überwiegt, so heißt der Embryo dickwurzelig. Das Keimblatt der Monocotyledonen ist stets einfach, häufig mit seinen Rändern eingerollt, und daher im Ganzen kegel- oder tutenförmig, wobei es mit seinem unteren Ende dann das Knöspchen einschließt. Bei den Gräsern ist der Samenlappen schildförmig und der ganze Embryo hierdurch scheibenförmig, bei Carex neben sonst ähnlicher Bildung pilzförmig. Der Consistenz nach sind die Cotyledonen in der Regel, wie der ganze Embryo, fleischig. Sie dienen, wo das Eiweiß fehlt, vorzugsweise zur Ablagerung der nährenden Substanzen, wie bei der Bohne und den übrigen Hülsenfrüchten, bei der Mandel u. s. f. Solche dicke fleischige Cotyledonen verschmelzen öfter unter einander, wie bei der zahmen und wilden Kastanie. Meist sind beide Samenlappen der Dicotyledonen unter einander gleich; in einzelnen Fällen jedoch, wie bei der Wassernuß, auch von sehr ungleicher Größe. Ihrer Gestalt nach sind sie meist rundlich oder länglich-rund, dabei ungetheilt oder ganzrandig. Doch finden sie sich bei Brassica ausgerandet, bei der Linde herzförmig und gelappt, bei der Gartenkresse dreitheilig. In der Regel sind sie flach. Sie kommen aber auch gefaltet, zusammengerollt und zusammengelegt, überhaupt in verschiedener Lagerung innerhalb des Samens vor; ihre eigentliche Entfaltung erhalten sie erst beim Keimen. Werden sie hierbei den Laubblättern ähnlich, was man im Samen schon an ihrer Form und dünnhäutigen Consistenz erkennt, so heißen sie blattartig. — Weil bei den niederen Pflanzen die Samen nur als mit Saft gefüllte Bläschen erscheinen, welche keinen vorausgebildeten Embryo enthalten, sondern bei der Keimung nur sich selbst zu ähnlichen Bläschen oder Zellen vervielfachen, hat man diese Pflanzen auch die Pflanzen ohne Embryo (plantae exembryonatae) geheißen.

4) Die Fortpflanzung.

Die Menge der Samen, welche jede Pflanze hervorbringt, ist sehr verschieden, und oft außerordentlich groß. Ein Mohnkopf enthält oft 8000 Körner, eine Tabakspflanze trägt 3 bis 400,000 Samen. Der Ertrag der angebauten Gewächse richtet sich jedoch nicht allein nach der Fähigkeit der Pflanze eine bestimmte Anzahl Samen hervorzubringen, sondern auch nach der Anzahl von einzelnen Pflanzen, welche gemäß der Beschaffenheit des Bodens und der Art der Aussaat aus einer bestimmten Menge von Samen erwachsen, und nach der Möglichkeit der einzelnen Pflanzen, sich gehörig auszubreiten und vollständig zu entwickeln. Daher gibt z. B. auf schlechtem

Boden ein Metzen Kornaussaat nur 3 bis 5 Metzen Ernte, nicht blos darum, weil die einzelnen Stöcke weniger Körner tragen, sondern auch deßhalb, weil viel weniger Samen aufgehen. Ebenso ist auch jede zu dichte Saat für die Samenerzeugung nachtheilig, weil die einzelnen Pflanzen dann sich drängen, theilweise verkümmern und viel weniger Körner ansetzen.

Um die Samen von der Mutterpflanze aus weiter zu verbreiten, hat die Natur mancherlei Mittel angewendet. Bei manchen Gewächsen, z. B. der Balsamine und dem Springkraut, springen die reifen Kapseln mit einer gewissen Gewalt auf, und schleudern die Samen ziemlich weit fort. Bei anderen erleichtern häutige Flügel theils an der Frucht, welche dann nicht aufspringt, wie z. B. bei den Eschen, Birken, Ahornen, theils an den Samen, wie bei den Nadelhölzern, die Verbreitung durch den Wind, welcher die Samen oft viele Stunden weit fortführt. Darum wachsen so häufig Birken auf Thürmen und an unzugänglichen Felswänden, und aus derselben Ursache findet sich dieser Baum im hohen Norden noch viele Meilen weit als niedriges Gesträuch, wo er nie mehr Früchte macht, sondern immer wieder aus fremden von Stürmen weit herbeigeführten Samen aufgeht. Andere sind zu gleichem Zwecke mit Haarkronen versehen, z. B. die Samen der Disteln, der Pappeln und Weiden. Noch andere haben hackerige Stacheln oder Haare, mit welchen sie sich an zufällig vorbeistreifende Thiere anhängen und von diesen weiter getragen werden. Manche, z. B. Wachholder-, Epheu-, Hollundersamen, werden von Vögeln, welche die Schaale fressen, mit verzehrt, und dann, ohne im Magen Schaden gelitten zu haben, mit dem Unrath dieser Thiere umhergestreut. Die Mistel, welche auf anderen Bäumen wächst, keimt sogar nur, wenn der Same im Magen der Misteldrossel erweicht worden ist.

Alle Früchte, bei welchen der Samen so untrennbar mit der Fruchthülle verwachsen ist, daß sie selbst der Samen zu sein scheinen, sind dem Blumenstielchen, das sie trägt, eingelenkt, und lösen sich bei ihrer Reife von demselben ab. Nur auf diese Art ist die Fortpflanzung möglich, weil sie sich nicht öffnen und der Samen sich auf keine andere Art aussäen könnte, wobei dann Leichtigkeit und Anhängsel der Fruchtbildung, wie wir sie vorhin erwähnt haben, mitwirken. Die Mehrzahl dieser samenartigen Früchte wird von verschiedenartig gestellten Deckblättern umgeben, welche sie einerseits vor Unfällen schützen, andererseits aber auch ihrem Umherstreuen Hindernisse in den Weg legen. Wenn die Caryopse der Gräser von Bälgen oder Spelzen umgeben wird, die sie eng bedecken und bei der Reife ganz einschließen, wie beim Spelz, Einkorn u. s. f., so bricht das Blumenstielchen unterhalb des Einfügungspunktes der Bälge ab, und die Caryopse wird sammt ihren Hüllen ausgesäet. Letztere werden durch die Einwirkung der Feuchtigkeit zerstört und die Caryopse kommt alsdann mit dem Boden in unmittelbare Berührung. In anderen Fällen umgeben die Bälge das Korn nicht so innig; dann löst sich das Korn allein ab, und versäet sich selbst, wie es beim Weizen und türkischen Korn der Fall ist. Die Früchte der Föhren, Fichten, Protea-Arten befinden sich in der Achsel sehr großer und sehr dicht stehender Deckblätter, durch deren Vereinigung, wie schon erwähnt, der Blüthenstand entsteht, den man den Zapfen nennt. Während der Zeitigung liegen diese Deckblätter mehr oder minder dicht an einander und beschützen so die Früchte;

sind letztere aber einmal reif, so verhindern dieselben Deckblätter nur ihr Verstreuen. Begünstigt wird letzteres in genannten Fällen durch verschiedene organische Vorkehrungen. Meistens spreizen die Deckblätter beim Vertrocknen ihre Spitzen aus einander und öffnen den Früchten, die sie bedeckt halten, auf diese Weise einen Durchgang. Häufig biegt sich der gemeinschaftliche Blüthenstiel um, so daß die Früchte schon durch ihre eigene Schwere ausfallen. Bleibt der Zapfen aufrecht stehen, so haben die kleinen Früchte entweder, wie schon erwähnt, häutige Flügel, welche schon dem leisesten Winde möglich machen, sie zwischen den Deckblättern herauszuwehen, oder wie bei den Protea-Arten lange rauschende Haare, welche bei dürrer Witterung sich aus einander breiten, hierdurch aber nicht allein die Deckblätter weiter von einander drängen, sondern zugleich auch dem Winde möglich machen, die kleinen unter den Deckblättern des Zapfens eingekeilten Früchte herauszuwehen. — In der Familie der Compositen besteht der Blumenkopf aus einer Menge kleiner Blumen, die aus einem gemeinsamen Blüthenboden sehr eng zusammengedrängt hervorwachsen und von einer Blüthenhülle umgeben werden, welche aus einer Menge mehr oder minder dicht stehender Deckblätter zusammengesetzt ist. Jede einzelne fruchtbare Blume erzeugt eine Frucht, welche aus einer Frucht im engeren Sinne des Wortes und einem mit ihr verwachsenen Kelche besteht. Während der Zeitigung bedecken und beschützen die Deckblätter der Blüthenhülle alle jene kleinen Früchte. Sind letztere aber reif geworden, so treten sie in Folge verschiedener Vorkehrungen heraus, um sich zu verbreiten. Häufig verlängert sich gegen die Zeit der Reife der Blüthenstiel sehr bedeutend, wodurch die Samen der Einwirkung des Windes noch vollständiger ausgesetzt werden, und biegt sich dann mit der Blüthenhülle um, so daß diese entweder horizontal zu stehen kommt oder auch vollkommen umgestülpt wird, was natürlich die Auswerfung der Samen zur Folge hat. Um die Zeit der Blüthe dieser Pflanzen ist der Blüthenboden gewöhnlich flach; gegen die Periode der Fruchtreife wird derselbe aber häufig erhaben oder gar kegelförmig und trägt hierdurch zum Ausfallen der Früchte das Seinige mit bei. Ist er fleischig und, wie bei den Cynarocephalen der Fall ist, voll kleiner zahnhöhlenartiger Vertiefungen, so trocknet er bei der Reife aus, die Vertiefungen verengern sich und treiben die Früchte, die in ihnen stecken, heraus. Ist die Frucht glatt, so tritt sie aus diesen zahnhöhlenartigen Vertiefungen leicht heraus; ist sie auf ihrer Oberfläche mit langen Haaren besetzt, so breiten sich diese beim Trockenwerden aus einander und heben die Frucht über den Blüthenboden empor, indem sie sich auf die Spreublättchen oder auf die Blüthenhülle stützen. Ist sie endlich mit einem häutigen Rande versehen, so bietet sie, den Flügelfrüchten gleich, dem Winde eine größere Oberfläche dar und kann daher von demselben weit fortgeführt werden. Die Borsten der Fruchtkrone, welche, so lang sie feucht sind, aufrecht stehen, breiten sich bei dem Trocknen von einander und dienen, indem sie sich auf die in der Nähe stehenden Organe stützen, dazu, die Frucht zuerst in die Höhe zu heben. Ist dieses geschehen, so dienen sie, wie oben schon erwähnt, zur Fortbewegung des Samens in die weite Ferne. Je stärker der Widerstand ist, den die Blüthenhüllen dem Heraustreten der Früchte entgegen stellen, desto mehr Mittel besitzen die Fruchtkronen, den Widerstand zu überwinden. Bald sind ihre Haare um so steifer, länger und zahlreicher, bald

stehen sie auf einem Stielchen, welches durch die über den Eierstock hinaus sich verlängernde Kelchröhre gebildet wird.

Fleischige Früchte, d. h. solche Früchte, bei welchen entweder die ganze Fruchthülle oder auch nur deren äußerer Theil dick und saftig ist, öffnen sich nie von selbst. Sie sind dem Stengel, der sie trägt, bald gelenkartig eingefügt, bald aber auch durch einen aus demselben unmittelbar fortgesetzten Stiel mit ihm verbunden. Im ersteren Falle löst sich die Frucht bei ihrer Reife ab, und alsdann fällt sie nothwendig nicht weit vom Stamme, weil sie dem Winde verhältnißmäßig nur eine geringe Oberfläche darbietet. Ist sie auf dem Boden angelangt, so wird ihr fleischiger Theil durch die Feuchtigkeit mehr oder minder schnell zerstört, oder wird auch von Thieren gefressen. Hierdurch werden die Samen, die sie enthielt, von jener fleischigen Hülle befreit, und zum Keimen vorbereitet. Unter den dem Stengel nicht eingelenkten Früchten muß man diejenigen, welche ausdauernden und festen Stengeln angehören, von denen unterscheiden, welche auf weichen und krautartigen Stengeln entstehen. Im ersten Falle bleibt die Frucht so lange auf dem Stengel oder Stamme sitzen, bis ihr Gewebe durch irgend einen Zufall zerstört, und der Same folglich befreit wird. So z. B. werden unsere Kirschen auf den Bäumen von den Vögeln gefressen, und fällt ihr Samen entweder in Folge der Zerstörung des Gewebes der Frucht zur Erde, oder wird er auch vom Vogel verschluckt, umhergetragen und irgendwo mit den Excrementen niedergelegt. In anderen Fällen fressen die Insekten das Fruchtfleisch, oder auch wird es durch den bloßen Einfluß der Feuchtigkeit zersetzt und dadurch das Ausfallen der Samen bedingt. Entstehen die Früchte aus sehr krautartigen Pflanzen, wie man es unter anderen bei den Kürbissen sieht, so vergeht der Stengel nach der Fruchtreife und wird die Frucht hierdurch frei. Obgleich die Schaale dieser Früchte hart ist, so zersetzt sie sich dennoch durch die Feuchtigkeit; auf diese Weise werden auch die Samen in Freiheit gesetzt, und wahrscheinlich vom Wasser fortgespült. Mit Ausnahme einiger sehr seltener Fälle, wo, wie z. B. bei der Judenkirsche, der Kelch oder die Deckblätter um die fleischigen Früchte herumstehen und Anhängsel bilden, welche diese Früchte dem Winde zum Forttragen überlassen, besitzen weder diese Früchte noch ihre Samen Vorkehrungen zur Verbreitung, wie Flügel, Fruchtkronen oder Haarschöpfe. Folglich sind diese fleischigen Früchte dazu bestimmt, neben der Pflanze, die sie erzeugte, auf die Erde zu fallen. Da die Samen der fleischigen Früchte meist von einer harten Hülle bedeckt werden, welche von Feuchtigkeit wenig leidet, so folgt, daß sie weit länger als andere der Einwirkung von Feuchtigkeit ausgesetzt bleiben können, ohne zu verfaulen oder zu keimen. Eben deßhalb gehören sie, wie z. B. die Samen der Rosensträuche und mehrerer Pomaceen, zu den langsam keimenden; und aus dem gleichen Grunde können sie vom Wasser oder im Innern der Thiere leicht weiter geführt werden, was also einen Ersatz bildet für die anderweitige Schwere oder Unbeweglichkeit dieser Samen.

Das Herausfallen der Samen aus den Kapselfrüchten geschieht theils durch ihre eigene Schwere unter Mithülfe einer günstigen Stellung der Frucht, theils durch die Erschütterungen, welche der Wind an der Pflanze macht. Das Aufspringen der Fruchtklappen schreitet allmählig bis zur Basis der Frucht weiter, und in gleichem Maße erlangen die unterwärts befestigten

Samen ihre vollkommene Reife. Dieses ist namentlich bei den Hülsen der Leguminosen und den Schoten mehrerer Cruciferen sehr deutlich zu sehen. Während sich aber die Hülse der Leguminosen gewöhnlich an der oberen Naht öffnet, dreht sich das Stielchen der Hülse um seine eigene Axe, so daß die geöffnete Naht nach unten gewendet wird. Es gibt aber auch Kapselfrüchte, welche sich von unten nach oben oder durch einen Querriß ihrer Fruchthülle öffnen. Die Ausschleuderung der Samen bei gewissen Früchten durch die Elasticität einzelner Fruchttheile haben wir bereits erwähnt. Auch bei diesen Fruchtarten dienen die Haarschöpfe mancher Samen dazu, denselben aus den Fruchthüllen herauszuhelfen. Wenn man die Kapseln des Baumwollenstrauches sorgfältig an die Sonne legt, so befreien sich die Samen mittelst ihrer Haare von den Fruchthüllen. Die Samen der Geraniaceen sind in einem kleinen häutigen Fruchtfach enthalten, das wenig oder gar nicht offen steht; die Fruchtfächer sind am unteren Ende einer in die Länge gezogenen Axe eingekeilt und werden durch ein Band gehalten, das von der Axenspitze ausgehend an das obere Ende des Fruchtfaches reicht. Bei der Reife krümmt sich jenes Band spiralfederartig und hebt das einsamige Fruchtfach aus der Stelle, wo es eingekeilt war, heraus. Auf der inneren Fläche ist das erwähnte Band mit einer Reihe von Haaren besetzt, welche dadurch, daß sie sich aus einander spreizen, zuerst das Auseinanderweichen des Bandes und der Axenhöhle begünstigen und dem Winde eine hinreichende Oberfläche darbieten. Außer den bisherigen Fällen, wo das Aufspringen der Kapselfrüchte durch Trockenheit begünstigt wurde, gibt es auch noch andere, wo die Feuchtigkeit das Aufspringen veranlaßt, während die Kapseln sich bei trockener Witterung schließen, wie z. B. bei den Oenothera-Arten (Nachtkerzen).

Es gibt auch Pflanzen, welche ihre Früchte unter der Erde reifen. Einige derselben blühen an der Luft und verbergen ihre Früchte nachher in die Erde, indem sich die Blüthenstiele umkrümmen und die Frucht in die Erde legen; so die Linaria cymbalaria, das Cyclamen europaeum. Hierher gehören auch die schon erwähnten Wasserpflanzen, welche an der Luft blühen und ihre Früchte am Grunde des Wassers niederlegen. Andere reifen ihre Früchte unterirdisch, weil sich dieselben auf einem unterirdischen Stengel befinden, wie die Herbstzeitlose. Wieder andere haben zweierlei Arten von Blumen, unterirdische und oberirdische, wie z. B. die Vicia amphicarpa; die ersteren sind fast ganz ohne Blumenkronen, die letzteren haben große und farbige Blumenkronen, beide aber sind fruchtbar. Die oberirdischen Blumenkronen erzeugen lang gestreckte und vielsamige Hülsen; die unterirdischen hingegen kurze und meist einsamige. Eine Abart des Lathyrus setifolius, den man auch Lathyrus amphicarpos genannt hat, zeigt die gleiche Eigenschaft. Bei der Arachis hypogaea sind die oberirdischen Blumen unfruchtbar und nur die unteren Blumen, welche im sandigen Boden begraben sind, bringen ihre Samen unter der Erde zur Reife.

Die Fortpflanzung durch Samen steht mit der Fortpflanzung durch Theilung, welche wir früher betrachtet haben, in naher Beziehung. Man kann durch Vergleichung der beiderseitigen Organe eine Aehnlichkeit beider Arten von Fortpflanzung finden. Die Samenhaut eines Samenkorns, sagt Decandolle, vertritt das Blatt, in dessen Achsel die Knospe sich entwickelt. Man hat auch in der That die Samenhaut verschiedener Samen in Blätter

verwandelt gesehen, und bei der falschen Akazie, sowie bei der Platane, hüllt die Basis jedes einzelnen Blattes die achselständige Knospe ein. Die ganze Blume stellt einen in sich selbst zurückgeschobenen Zweig dar, dessen Blätter in wirtelständige Blumentheile verwandelt worden sind, und das Blatt, in dessen Achsel eine Blume entstanden ist, ist dem Blatte zu vergleichen, in dessen Achsel ein gewöhnlicher Zweig sich entwickelt. Trotz dieser Analogie zwischen Embryo und Knospe findet demungeachtet auch wieder ein sehr wesentlicher Unterschied zwischen beiden Arten von Fortpflanzung statt. Denn das Samenkorn oder vielmehr der Embryo ist ein vollständiges Gewächs, welches gleichzeitig alle Grundorgane an sich hat, nämlich Wurzel, Stengel und Blätter, während die Knospen und Steckreiser Pflanzentheile sind, die entweder nur aufwärts strebende oder nur abwärts strebende Organe enthalten und in gewisse Verhältnisse gebracht werden müssen, um die ihnen abgehenden Organe zu entwickeln. Nur von den Knollen läßt sich vielleicht sagen, daß sie, wie die Samen, auf- und abwärts steigende Organe in sich tragen; wenigstens scheinen dieses die Knöllchen der Lemna-Arten und ihre Entwickelung zu beweisen, welche sich seitwärts an der Stelle bilden, wo sich Früchte entwickelt haben würden, und Würzelchen treiben, wie Keime. Auch die Knollen der Blätter von Bryophyllum sind ebenso angebracht, wie Eier an den Fruchtknotenblättern. — Abgesehen von dieser Analogie zwischen Knollen und Eiern ist der Unterschied zwischen dem Embryo und den Fortpflanzungsorganen der unteren Pflanze immer noch auffallend genug. Der Embryo ist ein von der Pflanze, die ihn erzeugte, unterschiedenes Wesen, während die Knolle oder das Steckreis Bruchstücke des Gewächses sind, das sie erzeugte. Der Embryo ist immer in einer geschlossenen Hülle enthalten, die Knolle und das Steckreis haben keine vollständige Bedeckung. Das Erzeugniß des Samenkorns, als abgesonderten Wesens, kann der Pflanze, die es erzeugte, nur in den der Art eigenthümlichen allgemeineren Zügen gleichen; wogegen die Knolle oder das Steckreis als getrennte Stücke eines Gewächses alle die dem mütterlichen Individuum eigenen Besonderheiten wiederholen, d. h. also alle, selbst die geringsten Abarten erhalten. Die Samenbildung hängt mit dem innersten Wesen des pflanzlichen Gattungslebens zusammen und ist von menschlicher Einwirkung beinahe frei oder unabhängig, während die Bildung von Knollen und Steckreisern dem Einflusse der Außenkörper und damit auch dem Willen des Menschen weit mehr unterworfen sind. Theilen sich die Pflanzen selbst, oder werden sie in Knollen oder Steckreiser zertheilt, so findet in der That kein Erzeugen neuer Wesen statt, sondern nur eine Trennung schon vorhandener. Zwar spielen diese getrennten Individuen durchaus die Rolle neuer Wesen, aber die schon erwähnte Thatsache, daß sie alle, auch die unwesentlichen Besonderheiten der mütterlichen Individuen an sich tragen, beweist, daß sie keine Wesen, sondern nur selbstständig gewordene Theile der Mutterpflanzen sind.

Die verschiedenen in der Fortpflanzung durch Samen sich beständig erhaltenden Pflanzenformen nennt man Arten, und obwohl dieser Zusammenhang durch Fortpflanzung nicht bei allen Individuen einer Art thatsächlich nachgewiesen werden kann, vielleicht auch gar nicht statt hat, so kann man dennoch mit allem Fug unter Einer Art alle diejenigen Pflanzen begreifen, welche von gleichen Mutterpflanzen abstammen, oder welche nicht mehr von

einander abweichen, als solche von gleicher Abstammung. Sind bei wiederholter Fortpflanzung unterscheidende Charaktere vorhanden, die sich durch mehrere Generationen beständig erhalten, so sind die Pflanzen specifisch verschieden, oder mit anderen Worten, sie gehören zu verschiedenen Arten. Erhalten sich dagegen die Verschiedenheiten in der Fortpflanzung nicht, so gehören sie zu einer und derselben Species. Deßhalb haben auch diejenigen Charaktere, welche in der Regel nicht in mehreren Generationen beständig bleiben, wie die Farbe und Größe der Blüthen und vegetativen Theile, die Größe und der Geschmack der Früchte, der Wuchs u. s. f. nicht den Werth, wie andere Charaktere, zur Unterscheidung der verschiedenen Arten. So findet sich z. B. die große Glockenblume in unseren Gärten mit blauen und weißen Blumen, wir sehen diese Farben aber bei der Aussaat in mehreren Generationen oft mehrmals wechseln, ja man erhält beide Abänderungen bei einer Aussaat und selbst aus dem Samen derselben Kapsel. Aehnliche Unbeständigkeiten in den Farben bemerkt man bei anderen Zierpflanzen in den Gärten, bei Astern, Nelken u. s. f. In diesen Fällen sind es offenbar äußere Einflüsse, welche diese unwesentlichen Verschiedenheiten bedingen, während die Individuen trotz denselben doch Einer Art angehören. Pflanzen Einer Art, welche in diesen blos zufälligen in der Aussaat nicht beständigen Kennzeichen unter einander übereinstimmen, werden als Spielarten oder Varietäten bezeichnet. Es gibt übrigens hierbei noch weitere Gradunterschiede; denn manche dieser Abänderungen, wie z. B. die Blüthenfarbe, zeigen sich sehr unbeständig, während andere unter veränderten äußeren Verhältnissen sich auch durch die Aussaat fortpflanzen. So sind unsere Sommer- und Wintergetreidearten nur durch ihre Lebensdauer verschiedene Varietäten derselben Species, welche aber bei gleicher Behandlung sich beständig zeigen, und ebenso bleiben die Spielarten unserer meisten Feldfrüchte, z. B. die des Weizens mit behaarten, gefärbten oder mehr oder weniger begrannten Aehren bei angemessener Cultur geraume Zeit, d. h. mehrere Generationen hindurch unverändert. Solche unter Umständen beständige Spielarten, die man im Thierreich als Rassen bezeichnet, nennt man bei den Gewächsen Unterarten. Alle Spielarten aber gehen, — die einen leichter und früher, die anderen später und nur bei Veränderung der äußeren Verhältnisse — endlich wieder auf den reinen Typus der Art zurück, weßhalb wir sie auch alle als durch Ausartung allmählig aus diesem hervorgegangen betrachten können und müssen. So stammen alle unsere veredelten Obstsorten von wenigen Arten, die wir auch noch in ihrem ursprünglichen wilden Zustande kennen, und wirklich gehen bei der Aussaat in magerem Boden die feinen Birnsorten auf die herbe Holzbirne, und die zahlreichen Spielarten der wohlschmeckendsten Tafeläpfel auf den sauren Holzapfel zurück. Weil wir bei vielen unserer Culturgewächse eben nur die Spielart erhalten wollen, und man bei der Aussaat Gefahr lauft, die Charaktere der Spielart verschwinden zu sehen, so sind wir bei diesen ganz auf die Fortpflanzung durch Theilung angewiesen, bei welcher, wie oben erwähnt, die Charaktere der Spielart sich erhalten.

Eine Ausnahme von der Beharrlichkeit des Art-Typus scheinen die sogenannten Hybriden oder Bastardpflanzen zu machen; aber es scheint nur so, denn diese Pflanzen bestätigen vielmehr das Gesetz der Gattungsbeständigkeit. Wenn die zur Erzeugung des Samens zusammenwirkenden Befruchtungsorgane

verschiedenen Pflanzengattungen angehören, so entsteht, wie wir früher schon erwähnt haben, eine Mittelform zwischen beiden Arten. Freiwillig kommen diese Kreuzungen sehr selten vor, und auch auf künstlichem Wege, zu welchem man gegriffen hat, weil diese Bastardblumen sich durch Größe und Schönheit auszeichnen, gelingt die Kreuzung nur bei ganz verwandten Gattungen. Diese Bastardpflanzen nun sind durchweg unfruchtbar, und bringen nur dann keimfähige Samen hervor, wenn sie mit dem Blüthenstaube der Arten, von welchen sie abstammen, befruchtet werden. In diesem Falle nähert sich die hieraus entstehende junge Pflanze mehr der zur Befruchtung gewählten Art und kehrt endlich bei öfterer Wiederholung des gleichen Verfahrens wieder ganz zu dem Typus dieser Art zurück. Durch diese Eigenthümlichkeit der Bastardpflanzen, für sich unfruchtbar zu sein, ist der Vermischung und dem allmähligen Verschwinden der Art-Typen auf's Wirksamste vorgebeugt und dafür gesorgt, daß trotz der Möglichkeit mannigfacher Kreuzungen doch im Ganzen und Großen die Arten in ihren charakteristischen Unterschieden stets rein und unverändert sich erhalten.

E. Einige besondere Lebensäußerungen und Eigenschaften einzelner Pflanzentheile.

Außer denjenigen Bewegungen der Pflanzen, welche rein physikalischer Natur, Folgen der Elasticität, der Ausdehnung durch Feuchtigkeit u. s. w. sind, wie die Zusammenziehung der Zellenschichten nach ihrer Austrocknung, das Aufspringen der Antheren, gibt es noch andere Bewegungen, welche eine nähere Erklärung fordern. Dahin gehören z. B. die aus ihrer eingekrümmten Knospenlage elastisch vorspringenden Staubfäden des Glaskrautes; die Bewegungen der Staubgefässe der Berberis, welche wir bei der Blüthe schon geschildert haben; die Bewegungen, welche den Pflanzenschlaf ausmachen, und welche darin bestehen, daß die zusammengesetzten Blätter gewisser Pflanzen sich Abends zusammenlegen, die Fiederblättchen der Spindel sich nähern und eine der Knospenlage ähnliche Zusammenfaltung eintritt, wie bei den Mimosen, den Cassia-Arten, dem Linsenbaume, der Pferdsbohne, der Spargelerbse u. s. w. Häufig werden auch die ganzen Blätter an den Stengel angedrückt, wodurch sie sich dann gegenseitig schützen und decken. In allen genannten Fällen, gehen sie nun anscheinend freiwillig oder in Folge äußerer Reize, mechanischer Berührung, Licht u. s. f. von Statten, wird wohl der gemeinsame Grund eine Saftbewegung sein, welche eben so wohl durch eine äußere Veranlassung erregt sein kann, als sie auch in gewissen Fällen aus der inneren Natur des Pflanzenlebens von selbst sich ergibt, wie z. B. bei den freiwilligen Bewegungen der Staubfäden. Das nächtliche Zusammenfalten zusammengesetzter Blätter geschieht in Folge der Abwesenheit des Lichtreizes, bei welcher muthmaßlich eine etwas veränderte Saftbewegung eintritt, und eine ähnliche Veränderung kann in einzelnen Fällen Berührung machen, sei es nun, daß sie durch ihren, wenn auch leisen Druck eine Saftbewegung veranlaßt, sei es, daß dieselbe durch die abweichende Temperatur des Berührenden bewirkt wird. Zu den Bewegungen ohne sichtbare äußere Veranlassung gehören die Erscheinungen an dem Hedysarum gyrans, einer in Ostindien

einheimischen Leguminose, und gewisse Vorgänge an niederen Pflanzen, namentlich an Algen. An den dreizähligen Blättern der erstgenannten Pflanze sind, so lange sie kräftig wächst und sich in hinlänglich warmer Temperatur befindet, die zwei kleinen Seitenblättchen beständig in ruckweiser schwingender Bewegung, indem sie sich abwechselnd heben und senken und zwar in einer Minute bis zu 60mal. Diese Bewegung geht Tag und Nacht fort, weßhalb nicht wohl angenommen werden kann, daß der Lichtreiz ein Grund derselben ist. Die Schwingfäden der Algen zeigen, so lange sie lebhaft vegetiren, eine pendelartige Schwingung ihrer vorderen freien Enden, verbunden mit einem allmähligen Vorrücken des ganzen Fadens. Bei einer großen Menge von Meer- und Süßwasseralgen hat man sogenannte Schwärmsporen gefunden, welche lebhaft beweglich in jeder Richtung im Wasser umherschwimmen, entweder mittelst eines Wimperüberzuges, wie die Sporen von Vaucheria, oder mittelst weniger oder einer einzigen schwingenden Wimper, welche in der Regel in der Nähe des vorderen Körperendes sich findet und, indem sie einen kegelförmigen Raum beschreibt, die Sporenzelle mit sich fortreißt. In ähnlicher Weise, wie die Bewegungen der Schwärmsporen, geschehen die Bewegungen der Samenfäden, welche in den Antheridien erzeugt werden, und wovon bei der Lehre von der Befruchtung die Rede war. Bei der Pflanze ist der thätigste und lebendigste Theil der Saft, die festen Theile sind nur die Behälter des Saftes, also ganz dienender Natur; darum ist anzunehmen, daß die Flüssigkeit die Hauptveranlassung der genannten Bewegungen ist, mögen dieselben nun stetig sich fortsetzende Schwingungen oder eine in bestimmten Zeiten einmal oder wenige Male eintretende Bewegung sein. Der Umstand, daß Bewegungen so auffallender Art, wie die genannten, nur bei einigen Pflanzen vorkommen, bei der überwiegenden Mehrzahl der Pflanzen aber nicht, ist kein Einwand gegen die angeführte Ansicht; denn dieser Unterschied ließe sich vielleicht einfach daraus erklären, daß die Zellen und die aus ihnen bestehenden festen Theile bei den ersteren von ganz besonderer Zartheit seien und darum der leisesten Saftbewegung nachgeben, was bei der Mehrzahl der Pflanzen nicht der Fall wäre. Doch wollen wir nicht alle Bewegungen auf diese Ursache zurückführen. Für das Aufwärtsstreben des Stämmchens und das Abwärtswachsen des Würzelchens haben wir schon oben nach Decandolle einen anderen Grund angeführt, und wir verweisen hier darauf zurück (siehe S. 30 und 34). Aber auch in diesen Fällen ist der Saftlauf der ursprüngliche Grund der Erscheinung.

Die Farbenverhältnisse der Pflanzen haben wir bereits bei der Schilderung des Blattlebens und des Reifungsprocesses der unteren Pflanze berührt. Wie die unteren Blätter erst am Ende der Entwickelung, so ändern oft die der Blume näher stehenden Deck- und Kelchblätter ihre anfangs grüne Farbe sehr frühzeitig in Farben um, welche der Färbung der Blumenkrone entsprechen. Diese Umfärbung beruht auf dem nämlichen Vorgange, welcher der Verfärbung der Blätter im Herbste zu Grunde liegt, sofern das rothe Farbmehl solcher Kelchblätter dem rothen Farbmehle herbstlicher Blätter ganz gleich ist. Man wird daraus wohl den Schluß ziehen dürfen, daß auch die Farben der Blumen nur auf einer Umwandlung des durch die ganze Pflanze verbreiteten Farbmehles beruhen. In wie weit die verschiedenen Farben der Blumenblätter nach zwei Seiten hin, entweder von Grün durch

Gelb, Orange bis zum Roth, oder von Grün durch Blau, Violett wieder bis zum Roth, auf einem Mehr oder Weniger von Sauerstoff oder auf dem Einflusse der pflanzlichen Säuren und Alkalien beruhen, lassen wir hier unerörtert. Welche organisch-chemische Einflüsse hier auch mitwirken mögen, sicher steht jedenfalls die Thatsache, daß das Grün der unteren Pflanze und das anfängliche Grün der Deck- und Kelchblätter zu der Mannigfaltigkeit der Blüthenfarben in dem Verhältnisse steht, wie unvollkommene unentschiedene Entwickelung zum Ausdruck specifischer Reife. In Betreff einzelner Farben bemerken wir noch Folgendes. Man hat für eine große Zahl von Blumen die Regel gefunden, daß ihre Farben trotz mannigfachen Wechsels doch sich nur entweder in der Reihe von Weiß oder Gelb bis Roth, oder in der Reihe von Weiß über Blau bis Roth abändern, und sehr selten beide Reihen in Einer Gattung oder gar in Einem Individuum vertreten sind. Decandolle bezweifelt, daß reines Weiß bei den blaublühenden Pflanzen vorkomme, und vermuthet, daß es immer eine andere auf den schwächsten Ton reducirte Farbe sei. Weißblühende Glockenblumen erscheinen nur als Abarten der blaublühenden, sofern dieselben beim Trocknen eine deutliche blaue Färbung annehmen. Auch hat man bemerkt, daß Weingeist-Aufgüsse weißer Blumen stets eine kenntliche Färbung besitzen; Blumen, deren Weiß einen Stich in's Gelbe hat, geben Aufgüsse, welche durch Alkalien eine entschieden gelbe oder auch eine mehr bräunliche Farbe annehmen, während Aufgüsse von Weißen in's Blaue oder in's Rothe spielenden Blumen durch Säuren schwach geröthet oder auch durch Alkalien grün gefärbt werden. Decandolle vermuthet, daß bei gewissen Blumen die unvollkommene Erzeugung des Farbmehles Ursache der weißen Farbe sei. Er schließt dieß aus der Analogie zwischen der weißen Farbe und dem Zustande der vergeilten Pflanzen, aus der großen Zahl von weißen Blumen in nördlichen Gegenden, endlich daraus, daß manche Blumen im Entstehen weiß sind, und später erst durch den Einfluß des Sonnenlichtes gefärbt werden, wie z. B. die Blumen von Stylidium fruticosum im Entstehen blaßgelb, später aber weiß mit rosenrothem Anstriche, die Blumen der Oenothera tetraptera anfänglich weiß, alsdann rosenroth und zuletzt fast roth sind. (Die Blume des Hibiscus mutabilis ist anfangs weiß, später blaß rosenroth und zuletzt dunkelroth). Schwarz scheint keine Farbe zu sein, welche den Pflanzen natürlich ist; die Blumen, bei welchen sich Schwarz findet, sind ursprünglich gelbe Blumen, welche in ein sehr dunkles Braun übergehen. Letzteres scheint wenigstens bei den schwärzlichen Theilen der Blumen des Pelargonium tricolor und Vicia faba stattzufinden. Das Gleiche gilt von denjenigen braunen oder schwarzen Blumen, deren Farbe ein sehr dunkles Roth ist, wie man bei Orchis nigra sieht. Durch Cultur lassen sich bei manchen Pflanzen alle möglichen Blumenfarben hervorbringen. Die Tulpe und die Nelke sind im wilden Zustande roth, die Aurikel gelb, die Levkoje violett, sie kommen aber jetzt in Folge fortgesetzter Pflege in Gärten in allen Farben vor. Manche Farben lassen sich durch künstliche Bodenmischung erzielen. So z. B. werden die ursprünglich rothen Blumen der Hortensie blau, wenn man Boden von alten Kohlenmeilern unter die Erde mischt. Eben dieser Veränderlichkeit wegen liefert aber die Farbe der Blume nie ein ganz sicheres Kennzeichen zur Unterscheidung von Pflanzenarten, und wird darum als botanisches Merkmal weniger beachtet. Doch

gehen auch manche Pflanzen nur sehr schwer von der ursprünglichen Farbe ihrer Blüthen ab, wie z. B. die Gentianen. Die Farbe der Frucht ist gleichfalls sehr verschieden und auch durch Kultur leicht zu verändern, z. B. bei Kirschen, Himbeeren, Stachelbeeren. Im Sonnenlicht gezeitigte Früchte sind immer höher gefärbt, und eben darum ist auch die der Sonne zugewendete Seite einer Frucht von anderer Farbe als die entgegengesetzte, wie z. B. bei dem Apfel. Saftreiche Früchte sind meist dunkel gefärbt, trockene nehmen gewöhnlich die Farbe des verdorrenden Laubes an.

In Betreff der Gerüche macht Decandolle den scharfsinnigen Unterschied, daß einige derselben nur Eigenschaften, andere in gewissem Sinne aber Thätigkeiten seien. Unter letzteren versteht er die Fälle, wo ein Organ — am auffallendsten die Blume — einen flüchtigen Stoff erzeugt und denselben nicht aufbewahrt, sondern sofort aushaucht, theils weil er ganz besonders flüchtig ist, theils weil er oberflächlich liegt. Sofern diese Stoffe nur in geringerer Menge und vorübergehend existiren, so sind sie nur während des Lebens vorhanden, ja sie können, wie andere Thätigkeiten, aussetzen und dann wieder eintreten. Anders ist es in den Fällen, wo riechende Stoffe aufgespeichert sind, und nun nach physikalischer Nothwendigkeit verdunsten und einen Geruch verbreiten, ohne Unterbrechung, so lange Riechstoff vorhanden ist und die Umstände der Verdunstung günstig sind. Dieser Unterschied tritt eben bei Beachtung der äußeren Umstände ganz besonders scharf hervor; denn die erstere Art von Geruchsausstößen tritt oft in Zeiten ein, wo die äußeren Umstände der Verduftung bereitliegender Riechstoffe keineswegs günstig sind. So duften z. B. Blumen mit Trauerfarben (Pelargonium triste, Hesperis trisis, Gladiolus tristis) bei Sonnenuntergang einen ambrosischen Geruch aus, während sie den Tag über bei weit höherer Temperatur fast ganz geruchlos sind; Pflanzen mit aufgespeicherten Riechstoffen dagegen, die Labiaten, die Cistrosen, die Myrten- und Orangengebüsche erfüllen die Luft um so stärker mit ihrem Balsamdufte, je heißer es ist. In den zuletzt angeführten Fällen dauert der Geruch fort nach Maßgabe der Umstände, während in den anderen Fällen derselbe oft ganz plötzlich eintritt, und ebenso rasch wieder aussetzt. Diese letzteren Blumengerüche sind hinsichtlich ihrer Stärke sehr veränderlich; sie verschwinden oder verändern sich namentlich bedeutend in dem Augenblick, in welchem die Befruchtung vollzogen wurde. Diese eigenthümliche aus dem Lebensprozeß stammende Ausstoßung der Gerüche um die Zeit der Befruchtung hat ihr unzweideutiges Seitenstück in der Ausstoßung der Gerüche zur Zeit der geschlechtlichen Thätigkeit bei den Thieren. Von Blumenstaub, namentlich von dem der Berberitze und des zahmen Kastanienbaumes, weiß man, daß sein Geruch sehr mit thierischen Gerüchen, und zwar seltsamer Weise mit dem Geruch des menschlichen Samens übereinstimmt. Nach Desfontaines ist jener Geruch immer vorhanden, wenn viel Blumenstaub, gleichviel welcher Art, zusammengebracht wurde. Dieser Blumenstaubgeruch ist so stark, daß er den Geruch der Blumenkrone verändert. Die Entwickelung von Gerüchen um die Zeit der geschlechtlichen Reife ist eine ganz naturgemäße Erscheinung. Das Individuum hat seinen Abschluß erreicht, und ist fähig, durch Hervorbringung neuer Individuen über sich hinauszuwirken. Diese Wirksamkeit über die eigenen Grenzen hinaus verräth sich in der Aushauchung von Düften, in welchen sich der speci-

fische Charakter der reifen Pflanzenmischung ausdrückt. Die Veränderung des Geruches nach der Befruchtung kommt wahrscheinlich in der Mehrzahl der Fälle von einer Zersetzung des Gewebes der Blumen, nicht von unmittelbarer Aussonderung. Manchmal sind sie angenehm, wie z. B. bei der Theerose, noch öfter aber unangenehm. So z. B. verbreiten mehrere Stapelia-Arten, das Arum Dracunculus u. a. m. gegen das Ende ihrer Blüthezeit einen aashaften Geruch; letzterer gleicht dem Geruche verdorbenen Fleisches so sehr, daß Dumeril behauptet, gewisse Insekten werden durch denselben getäuscht, und legten ihre Eier in jene Blumen, als ob sie Fleisch wären. Das Gleiche sagt man von der Rafflesia Arnoldi, so wie von einigen Pilzen. Die andere Art von Gerüchen, welche nicht als unmittelbares Erzeugniß einer Lebensthätigkeit erscheinen, sind nicht verschieden von den Gerüchen, welche auch leblose Substanzen von sich geben, wie Kampher, Moschus, und es ist nur ein unwesentlicher Unterschied, ob solche riechende Stoffe außerhalb der dieselben erzeugenden Organismen, oder in dieselben eingeschlossen sind. Im einen wie im anderen Falle riechen sie nur in Folge ihrer physikalischen und chemischen Natur. So riechen unter anderen die harzigen Hölzer, wie z. B. Cypressen- und Cedernholz fast ununterbrochen, weil die harzige Substanz, welche der Sitz ihres Wohlgeruches ist, langsam verdunstet. Die Pflanzentheile, deren Geruch von einem flüchtigen Oele stammt, behalten denselben um so länger, je weniger flüchtig das Oel und in je dichterem undurchdringlicherem Gewebe es eingeschlossen ist. Gewisse gewöhnlich geruchlose Hölzer nehmen beim Abdrehen einen Geruch an, wie man es z. B. von dem Buchenholz wissen will, das in diesem Falle einen Rosengeruch annehmen soll. Sind flüchtige Oele in einem laxeren Zellgewebe enthalten, wie z. B. bei der Zimmtrinde, so riechen die Pflanzentheile, so lange das Gewürz verdunsten kann, ohne daß man zu reiben braucht, und werden mit der Zeit geruchlos. Man hat je nach der chemischen Beschaffenheit die vegetabilischen Riechstoffe in folgende fünf Klassen getheilt. 1) Die extractiven oder schleimigen Riechstoffe. 2) Die öligen, schnell vergänglichen, in Wasser unauflöslichen, aber von Oelen aufzunehmenden Riechstoffe. Durch die Einwirkung des Sauerstoffes der Luft können sie zerstört werden. Hierher gehört der Geruch der Jasminblumen, der Jonquillen (Narcissus Jonquilla). 3) Die öligen flüchtigen in kaltem Wasser, besonders aber in warmem Wasser und noch mehr in Weingeist auflöslichen Riechstoffe. Hierher gehören die aromatischen Wasser der Labiaten, des Rosmarins u. s. w. 4) Die gewürzhaften und sauren Riechstoffe, welche die blauen Pflanzenfarben röthen. Von dieser Art sind die aromatischen Wasser- und Weingeisttinkturen des Zimmets und der Benzoë. 5) Die schwefelwasserstoffigen Riechstoffe, welche Metallauflösungen braun oder schwarz niederschlagen, wie z. B. die von Kohl und mehreren anderen Cruciferen abgezogene Wasser.

Die Wärme-Entwickelung, die man an der Pflanze findet, zeigt sich an einzelnen Akten des Pflanzenlebens. Bei dem Keimen haben wir dieselbe schon erwähnt. Während dieses Vorganges erwärmen sich die Samen um 5°—25° über die Temperatur der Umgebungen. Deßhalb müssen bei der Malzbereitung, damit die als zuträglich erprobte Temperatur von 18—20° nicht überschritten werde, die Haufen der keimenden Körner öfter durch Um-

schaufeln abgekühlt werden. Auch manche Blüthentheile, deren Sauerstoffaufnahme sehr bedeutend ist, entwickeln einen ziemlichen Wärmegrad. Am ausgezeichnetsten findet sich dieß bei gewissen Aroïdeen. Arum maculatum zeigt in seinem Blüthenkolben eine Erhöhung der Temperatur, von 11—12° über die der umgebenden Luft. Bei Colocasia odora steigt die Differenz bis auf 20—25°, in reinem Sauerstoffgas nimmt die Wärme noch um etwa 3° zu. Der Sitz der stärksten Wärme-Entwickelung ist die mit Staubgefässen besetzte Region des Kolbens. Diese Wärme-Entwickelung zeigt gleich den Vegetationserscheinungen überhaupt ein tägliches höchstes und niedrigstes Maß. Wahrscheinlich ist der Grund dieser Wärme-Entwickelung, wie bei dem Vorgange des Keimens, die Aufnahme von Sauerstoff und Bildung von Kohlensäure, welche in beiden Fällen in großer Menge ausgeschieden wird. Ein Blüthenkolben von Arum maculatum verzehrt in 24 Stunden, ehe er sich erwärmt, das fünffache, wenn er warm ist, das dreißigfache, der nicht mit Blüthen besetzte Theil des Kolbens das dreißigfache, die die Staubgefässe tragende Region desselben das hundertzweiunddreißigfache Volumen Sauerstoffgas. Bei der großen Selbstständigkeit der einzelnen Pflanzentheile können solche lokale und vorübergehende Selbsterwärmungen stattfinden, ohne daß darum an der Pflanze als Ganzem eine Eigenwärme zu bemerken wäre. Wenn Baumstämme in ihrem Inneren eine andere Temperatur zeigen, als die der umgebenden Atmosphäre, und zwar in der Art, daß dieselbe im Winter höher, im Sommer niedriger steht, als die der äußeren Luft, so erklärt sich dieß daraus, daß diese Stämme durch ihre Wurzeln in die tieferen Erdschichten hinabreichen, und von dort die Temperatur, die sich in der Längenrichtung des Holzes leichter fortpflanzt, zugeleitet bekommen.

Lichterscheinungen finden sich an den Pflanzen, wahrscheinlich mit nur einer einzigen Ausnahme, immer nur im Zusammenhange mit dem Zersetzungsprocesse, wie denn das bekannte „Scheinholz" nichts ist, als faules Holz, an welchem ein stetiger schwacher Verbrennungsproceß statt findet. Die vorhin angedeutete Ausnahme ist die in den Bergwerken sich findende Rhizomorpha subterranea, ein wurzelartig aussehender Pilz, welcher an seinen äußersten lebhaft vegetirenden Spitzen phosphorisch leuchtet. In diesem Falle scheint die Lichtentwickelung in Beziehung zum Lebens- und namentlich dem Wachsthumsprocesse zu stehen.

Dritter Abschnitt.

Der Abschluß der pflanzlichen Entwickelung.

Wir haben in den bisherigen zwei Abschnitten die Elementartheile der Pflanze, die Zellen und ihren Zusammenhang im Pflanzengewebe, dann die einzelnen Organe, ihre Thätigkeit und Wechselwirkung betrachtet, und sind

zuletzt bei der Fortpflanzung angelangt, mit welcher eine Pflanzenentwickelung sich abschließt. Auch bei den Thieren tritt bekanntlich mit der Reife die Geschlechtsthätigkeit ein, aber bei ihnen wiederholt sich die geschlechtliche Thätigkeit und in den meisten Fällen dauert nach der Fortpflanzung das Leben der Individuen noch eine Zeitlang fort. Dieses ist bei den Thieren möglich, weil bei ihnen eine stete Wiederholung von Bildungsumläufen an Einer und derselben Gestalt stattfindet; bei der Pflanze aber, welche — soweit sie nicht eine Gesammtheit mehrerer individuellen Entwickelungen ist, — in Einem Bildungsumlauf besteht, ist mit dem Ende eines einmaligen Befruchtungsvorganges auch sofort der Abschluß des Lebens vorhanden.

Man kann mit Fug die Entwickelung von irgend einem ersten Ansatzpunkte, sei es Embryo oder Knospe, bis zur Wiedererzeugung neuen Samens eine pflanzliche Individualität nennen. Wo es nicht zur Blüthe kommt, — also eine Entwickelung bloßer Blätterzweige — ist noch keine vollständige Entwickelung; erst eine Entwickelung bis zur Frucht enthält den ganzen Pflanzenverlauf, ein Ganzes zusammengehöriger Entwickelungsstufen. Dieses Ganze ist aber nicht Individuum im Sinne der thierischen Individualität; denn diese ist von Anfang an ein Ganzes, das sich immer wieder erneut; die pflanzliche Entwickelung ist aber nur das Streben, ein Ganzes zu werden, und hat ihr Ende, sobald dieses abgeschlossen und fertig dasteht. Die Vollendung der pflanzlichen Individualität ist ihr Tod. Auch ein zusammengesetztes pflanzliches Individuum ist trotz der Fortdauer über den Tod aller einzelnen Individuen, nicht als ein Individuum im Sinne des thierischen Lebens anzusehen; denn eine Staude, ein Baum, ist nur eine Nebeneinanderhäufung vieler einmaliger Bildungsläufe, nicht eine Aufeinanderfolge von solchen in Einer Existenz. Sie sind also nur stets wachsende Vielheiten von erst werdenden oder von todten Individuen, nicht sich selbst erhaltende in sich abgeschlossene Ganze.

Daß ein Baum, eine Staude u. s. f. ein Aggregat mehrerer pflanzlicher Individuen ist, zeigt die nähere Betrachtung eines Zweiges; sein mit Säften gefülltes Mark bildet einen Behälter von Nahrungsvorrath und bei den Dicotyledonen sind die beiden ersten Blätter eines jeden Zweiges stets gegenüberstehend, ganz wie die Keimblätter des Samens. Die einzelnen Zweige eines Baumes tragen entweder Frucht oder sie sind ohne Blüthen-Entwickelung, sogenannte Wasserzweige. Die ersteren stehen in ihrem Wachsthume still, weil Blühen und Fruchttragen das Wachsthum abschließt, die anderen können sich unbegrenzt entwickeln, wenn die nöthige Nahrung da ist, was nur bei jüngeren Pflanzen und bei Pflanzen in sehr wässerigem Boden der Fall ist. Die Endigung eines Zweiges durch eine Blume ist dagegen häufiger bei alten Individuen und bei Pflanzen ohne viel wässerige Nahrung. Die unbegrenzte Entwickelung der nicht blühenden Zweige begünstigt das Entstehen und Zunehmen einer großen Menge ernährender Blätter, welche dazu beitragen, Nahrungsvorräthe für neue Keim- und Blumen-Entwickelungen anzusammeln. Durch die Endigung vermöge einer oder mehrerer Blumen dagegen werden die Zweige oder die Stämme an der Entwickelung ernährender Organe verhindert, und wird das Verzehren der Nahrungsablagerungen befördert, welche in den Zweigen, Wurzeln oder Stengeln bereit liegen. Wenn die Blume nur den in ihrem Blumenstiele oder in den sie

unmittelbar tragenden Organen befindlichen Nahrungsstoff verzehrt, so sterben letztere bei den männlichen Blumen nach dem Blühen, bei den weiblichen nach dem Reifen durch Vertrocknung ab. Da aber der übrige Theil der Pflanze nicht erschöpft worden ist, so fährt er fort zu wachsen, wobei er durch Zweige, welche ernährende Blätter hervorgebracht haben, unterhalten wird, und im folgenden Jahre entwickeln sich neue Keime. Auf diese Art bilden sich die Halbsträucher, Sträucher und Bäume, welche Decandolle deßhalb die stengelfrüchtigen Gewächse nennt. Sind aber die Blumen im Verhältnisse zu der Kraft des sie tragenden Stengels zahlreicher, so erschöpfen sie während des Reifens ihrer Samen nicht nur den in ihren Blumenstielen abgesetzten, sondern auch den ganzen Nahrungsvorrath des Stengels. Dieser stirbt alsdann bis in die Nähe des Wurzelhalses ab, und im folgenden Jahre entspringen die neuen Knospen auf dem ausdauernden Theile oder dem Stocke. Dieses ist bei den ausdauernden Kräutern der Fall, welche Decandolle wurzelfrüchtige Gewächse nennt. Wenn endlich die Blumen noch zahlreicher, oder im Verhältnisse zu der Kraft des sie tragenden Stengels noch gieriger sind, so erschöpfen sie beim Reifen ihrer Samen nicht nur ihre Blumenstiele und ihren Stengel, sondern auch die Wurzel. Alsdann vertrocknet bei den männlichen Blumen nach der Reife des Pollens und bei den weiblichen nach der Reife der Samen die ganze erschöpfte Pflanze und stirbt ab. Diese Pflanzen, welche Decandolle die Einmalfruchttragenden nennt, begreifen ein-, zwei- und mehrjährige Pflanzen in sich, je nachdem die einmalige Fruchtbildung nach einem, zwei oder mehreren Jahren eintritt. Man kann aus einer einjährigen Pflanze eine ausdauernde machen, wenn es ohne zu große Störung ihres Lebens gelingt, sie am Samentragen zu verhindern; so hat man die wohlriechende Reseda in einen kleinen Halbstrauch verwandelt, der nun, wenn einmal sein Stengel holzig geworden ist, jedes Jahr blühen kann, ohne daß die durch das Blühen bewirkte Erschöpfung seinen Stengel tödtet, und wahrscheinlich kann jede einjährige Pflanze, die man durch Cultur zur Füllung der Blumen bringt, ausdauernd werden.

Die Nothwendigkeit eines Abschlusses des pflanzlichen Lebens findet nur für die einfache Pflanze im strengsten Sinne des Wortes statt, d. h. für eine Entwickelung eines Keimes bis zur Frucht, mag nun diese Entwickelung nur eine Episode an einer größeren Gesammtheit sein, oder ein eigenes Pflanzenleben ausfüllen. Für eine Mehrheit solcher pflanzlichen Entwickelungen, welche in einem Gesammtindividuum zusammenhängen, gibt es so wenig eine innere Nothwendigkeit zur Beschränkung in der Erzeugung immer neuer Individuen, als eine solche Nothwendigkeit für ein Korallenriff im Meer besteht, das durch die immerwährende Vermehrung der inwohnenden Thiergemeinschaft stets höher und höher emporwächst. Man hat Beispiele von ungeheurem Alter der Bäume. Die Baobob-Bäume auf dem grünen Vorgebirge schätzt man nach der Dicke ihres Stammes und der Zahl der Jahrringe an einigen Aesten zu 4000 Jahren und darüber. Die Riesencypresse zu Santa Maria del Tule, zwei Stunden östlich von Oaxaca in Mexiko hat einen Umfang von 124 Fuß, also 40 Fuß im Durchmesser und kann auf 3000 Jahre alt geschätzt werden. Das Alter des großen Drachenbaumes (Dracaena Draco) von Orotava auf Teneriffa wird zu

mehr als 5000 Jahren bestimmt. Man kann sich wohl denken, daß bei sehr alten Bäumen die Anlässe zu verderblichen Einwirkungen von außen herein häufiger werden; das Abbrechen eines Astes durch einen Sturm kann Ursache werden, daß von der dem Regenwasser ausgesetzten Bruchfläche aus allmählig die Verwesung oder Vermoderung alles älteren schon todten, aber die Festigkeit der ganzen Pflanze bedingenden Zellgewebes, des Kernholzes, sich bemächtigt, und ein neuer Sturm kann dann leicht den ganzen Baum umwerfen. Aber immerhin sind es nur äußere Einflüsse, welche ein solches Ende veranlassen; es findet für solche Collectivindividuen, wenn man so sagen darf, immer nur ein gewaltsamer und unnatürlicher Tod statt, kein Sterben aus Naturnothwendigkeit.

Einen Schein von individueller Einheit auch an einem solchen Collectiv-Individuum kann man am folgenden Verhältnisse finden, das wir nach Schleiden erwähnen. Bei vielen ausdauernden Pflanzen ist das aus dem Samen entstandene Individuum ganz unfähig, sich durch Samen fortzupflanzen, und erst die aus Knospen hervorgegangenen Individuen erlangen zuweilen in der zehenten und mehrfachen Generation die Fähigkeit, Fortpflanzungsorgane hervorzubringen.

Aus der Begriffsbestimmung, daß eine einfache Pflanze im strengen Wortsinne eine einmalige Entwickelung vom Unreifen zum Reifen ist, und daß die zusammengesetzten Pflanzenindividuen nur Aneinanderreihungen solcher Entwickelungen sind, folgt die Eigenthümlichkeit der Pflanzengestalt gegenüber von der Gestalt der Krystalle, wie von der der Thiere. Bei den Krystallen findet nur ein allmähliges oder plötzliches Anschießen von vorher schon vorhandener homogener Materie um einen Mittelpunkt statt, woraus ein von regelmäßig aneinander gefügten Linien und Flächen eingeschlossenes Ganzes entsteht, ein Ganzes, das mit Ausnahme des zwischen den Krystallblättern eingeschlossenen Krystallwassers ganz fest, und keiner weiteren Entwickelung, höchstens neuer Anlagerungen fähig ist. Andere Krystalle bilden sich um andere Mittelpunkte und die verschiedenen Krystalle gehen einander nichts an, sie sind nicht Glieder Eines Lebensprocesses. Ganz anders bei der Pflanze. Wohl kann man auch bei ihr einzelne Krystallisationsakte annehmen, und jede Zelle als eine solche Krystallbildung ansehen; aber hier geht das Flüssige nicht in dem Festen auf, sondern das Feste dient als hohler Behälter dem Zwecke, das Flüssige zur Reifung kommen zu lassen; und eben darum sind die pflanzlichen Krystallisationen, d. h. die verschiedenen Zellen nicht gleichgültig neben einander gereiht, sondern sind durch den Zusammenhang Eines Lebensprocesses unter sich verknüpft, und ihre allmählig sich ausdehnende Aneinanderreihung läßt in einer äußerlich sichtbaren Form den inneren Stufengang der Saftreife vor's Auge treten, von dem ersten unreifsten Stadium bis zur höchsten Reife. Das Thierleben dagegen besteht in der Aufeinanderfolge einer großen Zahl solcher Entwickelungen vom Unreifen zum Reifen an Einem und demselben organischen Wesen. Darin liegen folgende zwei scharfe Unterschiede von der pflanzlichen Bildung. Für's Erste treten aus den verschiedenen unreifen Stadien der einzelnen Entwickelung gar keine Organe hervor, sondern erst das reifste Stadium — das fertige Blut — entfaltet sich in die Vielheit verschiedener Organe; sodann treten die aufeinanderfolgenden Organbildungen nicht neben einander,

sondern eine löst die andere ab, und es bleibt von Anfang bis Ende immer nur Eine Bildung vor uns stehen. Diese thierische Bildung ist nur in viel höherem Sinne wieder, wie der Krystall, ein um einen Mittelpunkt oder um eine Axe sich lagerndes, während aller Umbildung doch ein für allemal fertiges abgeschlossenes Ganzes. Verschieden von diesen beiden durch ihre Abgeschlossenheit sich ähnlichen Bildungen des Krystalles und des Thieres zeigt die Pflanze in ihrer Gestalt das Bild eines immerwährenden Werdens. Das Individuum ist, so lange die Pflanze lebt, nie fertig, und wenn das Individuum fertig ist, so hört die Pflanze auf zu leben. Während das Thier in den niederen Regionen des Thierreiches diese Abgeschlossenheit als Kugelgestalt zeigt mit strahlenartig überall auslaufenden gleichartigen Organen, bei den ausgebildeteren Formen aber als eine Mehrheit symmetrischer Gegensätze, von Oben und Unten, von Vorn und Hinten, von Rechts und Links, verräth die Pflanze ihre wesentliche Natur, eine Entwickelung von Unreifem zu sein, dadurch, daß sie sich als ein nach Unten und Oben sich ausdehnendes, und zwar nach Oben als ein spiralförmig sich hinaufwindendes Streben darstellt. Nichts ist bezeichnender für diese innerste Natur der Pflanze, als die nicht in sich zum Abschluß kommende Spirallinie; und wenn es scheint, als zöge sie sich in der Blüthe und Frucht zusammen zu ebenen Kreisformen, so geschieht es nur, um einen Ansatzpunkt für neue langgezogene Spiralen zu bilden. Die Spirale ist aber aus zwei Gründen der nothwendige Ausdruck alles entwickelteren Pflanzenlebens; einmal als Form eines ruhelosen Vorwärtsstrebens; sodann weil eben diese Form verbunden ist mit der Nothwendigkeit, ringsum alle einwirkenden Einflüsse gleichmäßig in sich aufzunehmen.

Nachdem wir die Natur der pflanzlichen Gesammtentwickelung und die Eigenthümlichkeit der pflanzlichen Grundform angedeutet, müssen wir noch einige Worte über die Möglichkeit der Unterbrechung jener Entwickelung und die Ausartung dieser Form sagen. Von jener Möglichkeit haben wir bezüglich der Samen schon in einem früheren Abschnitte gesprochen, und die verschieden lange Dauer ihrer Keimkraft in Beispielen erwähnt. Sind die Pflanzen weiter im Leben vorgerückt, so zeigen sie alle in geringerem oder stärkerem Grade Spuren der Fähigkeit, nach dem Austrocknen wieder in's Leben zurückgerufen zu werden. Jedermann weiß, daß Pflanzen, die in Folge einer zu starken Verdunstung des in ihnen erhaltenen Wassers verwelkt sind, wieder frisch werden, wenn man sie entweder mittelst ihrer Oberfläche anfeuchtet, oder sie durch ihre Wurzeln oder den Querschnitt ihrer Stengel Wasser einsaugen läßt. Man hat Pflanzen nach 3tägigem und selbst nach 7tägigem Welken und Austrocknen durch Eintauchen in Wasser wieder frisch werden sehen. Dutrochet überzeugte sich, daß eine Mercurialis annua, die 15 Procent Gewichtsverlust erlitten hatte und vollkommen welk geworden war, wieder frisch wurde, wenn man sie vier Stunden lang in Wasser von 12° Reaumur tauchte. Ein Exemplar der gleichen Gattung, welche 46 Procent ihres Gewichtes verloren hatte, brachte Dutrochet nach 4 Tagen dadurch wieder zum Leben und zu ihrem früheren Gewichte, daß er sie mit ihrem unteren Ende in Wasser tauchte und ihren belaubten Theil einer mit Feuchtigkeit gesättigten Luft ausgesetzt hielt. Pflanzen, welche nur wenig Wasser verdunsten, bleiben selbst dann viel länger frisch als andere, wenn sie

gar nichts einsaugen. Saussure beobachtete einen Cactus Opuntia, welcher noch Wurzeln und Stengel trieb, unter Wasser an der Sonne Luft aushauchte und in die Erde gesetzt wieder lebendig wurde, nachdem derselbe drei Wochen lang zu Versuchen gedient, welche ihn schwächen mußten, darauf 14 Monate lang in einen Schrank gethan wurde, in welchem er 8° Reaum. Kälte und 21° Wärme auszuhalten gehabt, und durch den Verlust seines Vegetationswassers ganz leer und dünn geworden war. Hierher gehört auch die Lebenszähigkeit mancher Wurzeln, welche lange ohne sichtbares Vegetiren in der Erde bleiben, und später bei günstigen Umständen auf einmal neue Wurzeln treiben. Auf diese Fähigkeit, so lange ohne die gewöhnlichen Bedingungen des Vegetirens in einer Art Stillstand zu verharren, beruht die Möglichkeit, Gewächse zu verpflanzen, weil es dabei vorzugsweise darauf ankommt, jenen Stillstand der Lebensthätigkeiten möglichst gefahrlos zu machen.

Ausartungen der Form können entweder durch äußere gewaltsame Einflüsse, Insektenstiche u. s. f. veranlaßt, oder aus einer auf bestimmte Weise veränderten inneren Lebensthätigkeit der Pflanze hervorgegangen sein. Letzteres ist vorzüglich bei cultivirten Gewächsen der Fall, und die Nutzbarkeit vieler solcher beruht blos auf ihrer Fähigkeit, Mißwüchse zu bilden. Solche Mißwüchse finden sich 1) an der Wurzel, welche verdickt, fleischig und zwiebelartig werden kann. Ersteres ist z. B. der Fall bei der gelben Rübe, welche im wilden Zustande nur ganz dünne Wurzeln hat, bei den Bodenkohlraben, bei der weißen Rübe. Letzteres kommt nicht selten bei Gräsern vor, wo die untersten Blattscheiden dann, wie bei Zwiebelgewächsen, fleischig werden. 2) Der Stengel kann ebenfalls wieder an verschiedenen Orten stark anschwellen und fleischig werden, wie z. B. bei dem Oberkohlrabi zwischen den unteren Blättern, oder sich besonders gegen die Blüthen hin auf übermäßige Weise verzweigen, so daß eben durch die Masse der Verzweigungen die Blüthenbildung gehemmt, oder bis auf einen gewissen Grad aufgehoben wird. Dieses geschieht z. B. bei dem Karviol, dessen eßbarer Theil aus einer Menge unentwickelter, auf sehr verkürzten und mit einander verwachsenden Aestchen sitzender Blüthenknospen besteht, von welchen endlich nur die obersten auswachsen und zur Blüthe gelangen. Bei einer Art Hyacinthe, welche im gewöhnlichen Zustande eine einfache Blüthentraube trägt, verzweigen sich die Blumenstiele dergestalt monströs, daß gar keine vollkommene Blüthen zum Vorscheine kommen, sondern an ihrer Stelle eine sehr zusammengesetzte Rispe gefärbter, mit kleinen Deckblättern besetzter Blumenstiele. 3) Knospen werden vorzüglich dadurch monströs, daß ihre Schuppen zugleich mit den kurzen Stielchen oder der Anlage zum Zweige, auf welcher sie sitzen, fleischig werden und dadurch zugleich die Fähigkeit erhalten, sich vom Mutterstamme zu lösen und durch Wurzelschlagen selbstständige Pflanzen zu bilden. Bei Zwiebelgewächsen, deren Wurzelblätter selbst am Grunde fleischig verdickt sind und sich gedrängt über einander legen, ist diese Bildung sogar regelmäßig, indem die Knospen, die in den Achseln der verdickten Zwiebelblätter sich entwickeln, gleichfalls fleischig sind, sich lösen und eigene Pflanzen bilden (Bruten). Bei vielen Gewächsen wirkt deren Erscheinung hemmend auf die Samenbildung, so daß gewöhnlich, wenn viele Bruten sich ansetzen, die meisten Blüthen unfruchtbar bleiben. Es kommen aber auch an allen

Stellen des oberirdischen Stammes statt der Knospen solche Zwiebelchen zum Vorschein. Sie stehen statt der Laubknospen in den Blattachseln, z. B. bei der Feuerlilie, statt der Blüthen in den Blüthenständen vieler Laucharten, bei manchen Gräsern u. s. w.; statt der Fruchtknoten bei einer Art von Aloë, ja bei einigen ausländischen Zwiebelgewächsen sogar statt der Samen in den Fruchtknoten (bei den Crinum-Arten). Die Gewächse, deren Blüthen in Zwiebelchen verwandelt werden, nennt man lebendig gebärende, zumal wenn diese, wie gewöhnlich der Fall ist, noch auf dem Mutterstocke ausschlagen. Am häufigsten ist diese ganze Bildung bei den Monocotyledonen, doch hat sie auch bei Dicotyledonen statt; sogar bei einigen Farrenkräutern werden manchmal Zwiebelchen entwickelt. Alle diese Knospen sind jedoch ihrer Stellung nach regelmäßig und nur in ihrem Gefüge verändert. Es kommen aber auch Zwiebelchen ausnahmsweise an Orten vor, wo in der Regel keine Knospen stehen, z. B. an den Blättern einiger Orchideen. 4) An den Blättern können Mißwüchse vorkommen, entweder, indem sie sich der Zahl nach übermäßig vermehren, wie z. B. bei den Kopfkohlarten, dem Salate u. s. w., wo auf sehr verkürztem Stengel eine große Menge von Blättern dicht über einander entspringen, und sich zu einer außerordentlich vergrößerten Knospe übereinander legen; oder indem die einzelnen Blätter ihre Form und ihr Gefüge ändern. So werden z. B. die Blattstiele des Mangolds durch Cultur viel breiter, fleischig verdickt und genießbar; die Blätter des Wirsings werden blasig, indem sich das Zellgewebe zwischen den Gefäßverzweigungen auf der ganzen Blattfläche übermäßig ausdehnt; die Blätter des Krauskohls werden auf gleiche Weise am Rande kraus. 5) An den Blüthen- und Fruchttheilen kommen Mißbildungen vor durch Umwandlung der verschiedenen Blüthenkreise in einander, indem der Kelch der Blumenkrone ähnlich wird, oder die Blumenblätter sich in Staubgefässe oder umgekehrt viel häufiger, indem letztere wieder in Blumenblätter sich umgestalten, oder indem diese Blattkreise ohne Veränderung sich vervielfältigen. Alle die Monstrositäten heißen Füllungen. Ferner entstehen Mißwüchse in den Blüthen durch Vergrünungen, wenn einzelne Blattkreise, oder nur einzelne Blätter derselben, oder auch alle Blüthentheile sich in grüne Blätter umgestalten und ausdehnen; oder durch Verzweigungen in der Blume selbst, indem aus der Achsel eines Kelch- oder Blumenblattes sich wieder Blumenknospen entwickeln, wie z. B. bei gefüllten Levkojen und Gelbveigeln häufig geschieht; oder durch übermäßige Vergrößerung einzelner Blüthenkreise, wobei gewöhnlich die Blume unfruchtbar wird, wie z. B. bei dem Schneeball und der Hortensie, wo die Blumenkrone entweder in ihrem ganzen Umfange gleichmäßig oder nur an einzelnen Theilen sich bedeutend vergrößert, die Staubgefässe dagegen verkümmern. In einzelnen Fällen werden sonst unsymmetrische Blumen durch Mißwachsen symmetrisch, wie z. B. bei dem Leinkraut, wo sich aus einer Rachenblume mit einem Sporn auf solche Weise eine regelmäßige fünftheilige mit fünf Sporen versehene Blumenkrone bildet. Früchte werden überdieß noch monströs durch ungewöhnliche Verwachsungen oder Lösungen der einzelnen Fruchtfächer. So findet man nicht selten Citronen und Pomeranzen in mehrere Zacken getheilt, indem die einzelnen Fruchtfächer zum Theile von einander frei geblieben sind. Alle diese Mißwüchse entstehen durch eine Veränderung in der Richtung der inneren Lebensthätigkeit,

durch welche Ungleichheit in der Vertheilung und Ablagerung der Säfte herbeigeführt wird. In vielen Fällen, wenn Ueberfluß an Nahrung Mißwüchse erzeugt, erscheinen diese nur als Anhäufungen der nährenden Säfte an bestimmten Stellen der Pflanze, welche später zum Theil wieder aufgezehrt werden. So zehren die Rübengewächse zur Zeit der Blüthe von ihrer fleischigen Wurzel, welche dann welk und hohl wird. Gerade solche Mißwüchse sind aber dem Menschen wichtig, indem sie auch ihm als Nahrungsmittel dienen. Viele pflanzen sich bei fortgesetzter gleichmäßiger Cultur durch Samen fort, wie z. B. bei unseren Kohlarten. Sie kehren aber in die ursprüngliche Form zurück, wenn man sie einige Male hinter einander unter ungünstigen Umständen z. B. auf magerem Erdreiche anbaut. Als die ursprüngliche Form jeder Pflanze muß aber diejenige angesehen werden, welche sie in ihrer Heimath wild wachsend zeigt. Somit ist zwischen Spiel- oder Abarten und den Mißbildungen kein wesentlicher Unterschied, sofern sich allmählige Uebergänge nachweisen lassen, wenn gleich in den äußersten Abstufungen der Ausartungen Formen vorkommen, welche die betreffenden Pflanzentheile in den ihnen ursprünglich angewiesenen Verrichtungen wesentlich hindern oder solche ganz aufheben, was allerdings einen wesentlichen Gegensatz zu bloßen Spielarten bildet.

Mißwüchse ganz anderer Art sind diejenigen, welche durch die Anwesenheit kleiner Sackpilze, vorzüglich aus den Gattungen Uredo, Aecidium, Erysibe, und Puccinia veranlaßt werden. Diese Pilze sitzen in der Oberhaut der grünen Stengel, Blätter, Blumen, Staubgefässen oder Fruchtknoten als kleine, einfache, oft sehr zarte und hinfällige Fruchtbehälter, welche ein Häufchen sehr feiner Keimkörner von weißer, gelber, brauner oder schwärzlicher Farbe einschließen. Wenn sie in größerer Menge vorhanden sind, so hindern sie die Pflanze zu blühen und verändern die Gestalt ihrer Blätter, wie bei den Wolfsmilcharten, oder sie zerstören die Blüthentheile, auf welchen sie festsitzen. Letzteres ist vorzüglich der Fall bei dem Brande, welcher sich als ein schwarzes Pulver an den Spelzen und Befruchtungstheilen der Getreidearten in großer Menge entwickelt, diese völlig zerstört und so die Samenbildung unmöglich macht. Man findet ihn vorzüglich häufig in nassen Jahren. Wahrscheinlich muß man das Mutterkorn auch hierher rechnen, das man in den meisten Getreidearten findet. Solches entsteht, wenn der Fruchtknoten zu einer oft dreimal größeren keulenförmigen Masse anwächst, welche außen veilchenblau oder schwärzlich, innen weißlich oder bläulich grau ist. Wahrscheinlich bildet es sich in Folge der Einwirkung kleiner Schwämmchen, ist aber selbst kein Schwamm, sondern der krankhaft veränderte und keimlos gewordene Fruchtknoten. Auf die Frage, ob diese Afterbildungen eigener Fortpflanzung, also der Ansteckung neuer Individuen fähig sind, sprechen sich viele und gründliche Erfahrungen verneinend aus, und schreiben das oft so häufige Auftreten solcher Exantheme äußeren Ursachen, z. B. eigenthümlichen klimatischen Verhältnissen einzelner Jahrgänge, lokaler Bodenverhältnisse u. s. w. zu. Flechten und Moose die man oft auf Bäumen findet, sind nicht Ursache der Krankheit, sondern Folge einer solchen, sofern sie nur auf der äußeren bereits abgestorbenen Rindenschichte wachsen, also dem Baume keine Nahrung entziehen, allerdings aber am häufigsten an kranken Stämmen vorkommen, z. B. bei Saftstockungen u. dgl., wo die Rinde von selbst schnell verwittert.

Von äußeren Verletzungen durch Insektenstiche u. s. w. veranlaßte Mißwüchse sind: 1) bandirte Zweige, wenn ein Stengel in seinem Wachsthume durch Verletzung an der Spitze in der Art gehindert wird, daß er sich mehr in die Breite ausdehnt, daher flach gedrückt, und oft spiralförmig eingerollt erscheint, und Blätter und Blüthen sehr genähert auf sich stehen hat. Sehr häufig verwachsen dabei auch alle Zweige, welche dieser Stengel treiben sollte, mit ihm selbst und vermehren die Masse. Ein Beispiel hiefür findet sich nicht selten beim gewöhnlichen Gartensalat, dessen Stengel zu einer Breite von mehr als 12 Zoll sich entwickelt, und aus lauter in einer Ebene verwachsenen Zweigen besteht, deren Blüthen wie ein Kamm auf dem oberen Rande der breit gewachsenen Zweige stehen. Oft entsteht diese Erscheinung wohl auch ohne äußere Verletzung durch irgend eine Störung in der regelmäßigen Entwickelung, denn z. B. bei dem Hahnenkamme, wo der Blüthenstand ganz in ähnlicher Weise verwächst, ist sie in der Cultur bereits erblich geworden. 2) Zapfenrosen, wenn alle Blätter sich entwickeln und eine dichtgedrängte Blattrose darstellen, während das Längswachsthum des Zweiges ganz gehemmt wird, wie an den Weidenbäumen beobachtet wird. An Rosen ist der sogenannte Bedeguar häufig, welcher wie die Zapfenrosen entsteht, aber statt der Blätter nur dicht gedrängte haarförmige und farbige Vorsprünge zeigt. 3) Die Galläpfel finden sich an Stengeln, Blattstielen, Blättern und Blumenstielen, und entstehen, indem kleine geflügelte Insekten, Gallwespen genannt, mit ihren Legstacheln diese Theile verletzen und in die gemachte kleine Oeffnung ein oder mehrere Eier legen. Der durch die Verwundung verursachte Reiz veranlaßt größeren Zufluß der Säfte nach der Stelle, und so bilden sich größere oder kleinere meist unregelmäßige fleischige Auswüchse, in welchen sich die aus den Eiern geschlüpften Larven bis zu ihrer Verpuppung ernähren. Manche Galläpfel enthalten die eigenen Säfte der Gewächse, auf welchen sie vorkommen, in besonderer Menge und Reinheit. So sind die Galläpfel der Eichen, wie wir früher bei den Absonderungen schon bemerkten, besonders in wärmeren Ländern sehr reich an Gerbstoff. Die kleinen fleischigen Zäpfchen, welche auf den Blättern der Linden, Ulmen u. s. f. häufig vorkommen, die Verdrehungen und Anschwellungen der Blattstiele an der Schwarzpappel, sind ganz ähnliche Mißbildungen, aber durch andere Insekten, vorzüglich durch die Blattläuse verursacht. Solche örtliche Verletzungen durch Insekten, welche Mißwüchse veranlassen, haben selten für das Leben der Pflanze nachtheilige Folgen. Viel gefährlicher sind die völligen Entblätterungen, welche durch den Fraß von Raupen und anderen Insektenlarven verursacht werden, vorzüglich wenn sie, wie gewöhnlich, in die Mitte des Sommers fallen, wo dann der Baum des fortwährenden Zuflusses der Säfte wegen genöthigt ist, die für das nächste Jahr bereits angesetzten Knospen vorzeitig zu entwickeln und die neugetriebenen Zweige dann nicht mehr im Stande sind, ihren Holzring gehörig zu verdichten. Die Folgen davon sind, besonders wenn auf einen feuchten Sommer ein kalter Winter kommt, bedeutende Frostschäden, ja oft der Tod der beschädigten Pflanzen. Bei Obstbäumen wird überdieß dadurch auch die Bildung von Tragholz für die nächsten Jahre gehindert. Pappeln und Weiden leiden viel von der Durchlöcherung des Holzkörpers, welche die Raupe des Weidenbohrers während ihres dreijährigen Larvenzustandes macht. Eine ähnliche

Zerstörung des Splintes und des Markes der jungen Zweige durch Insekten findet bei den Nadelhölzern statt. Die Larve des Maikäfers richtet durch Zerfressung der Wurzeln Verwüstungen an, während der Käfer selbst die Blätter und Blüthen abfrißt. Auch die Früchte und Samen der Gewächse haben im Thierreiche ihre Feinde; die Larven mannigfacher Insekten, die man in Obstfrüchten, Nüssen, in den Samen der Hülsenfrüchte findet, sind bekannt, ebenso die verschiedenen Arten des Kornwurmes, der oft ganze Getreidemagazine zerstört.

Auch Elementarereignisse gefährden das Leben der Pflanze mannigfach; so Sturm, Blitz, Hagel, Frost, übermäßige Hitze. Der Hagel schadet theils durch Entblätterung, theils noch mehr durch Verwundung der Zweige, welche starke Saftergießungen, also Schwächungen, ja bei Nadelhölzern solche Ergießungen harziger Säfte veranlassen und, weil hier keine Vernarbung der Wunden statt hat, meist den Tod nach sich ziehen. Frost tödtet entweder die Pflanzen unmittelbar und zwar um so eher, je saftreicher sie sind, oder er hinterläßt theilweise Beschädigungen. Strenge Winter tödten Holzgewächse, indem sie den Bast und Splint völlig zerstören. Tödtet der Frost den Splint nicht unmittelbar, sondern stirbt derselbe erst später, wenn sich über ihm schon wieder ein neuer Jahrring gebildet hat, so entsteht der Frostring, d. h. ein abgestandener schwarzer Jahrring, welcher sich zwischen dem übrigen Holze erhält und in alten Stämmen oft nach Jahrhunderten noch bei Zählung der darüber liegenden Ringe den Jahrring eines ausgezeichnet kalten Winters nachweist. Sehr heftige trockene Hitze bringt in heißen Gegenden oft dieselbe Wirkung hervor, wie bei uns der Frost. Allzu große Feuchtigkeit bewirkt den Tod durch Fäulniß der Wurzeln. Abgesehen von Gefährdungen des Lebens haben allzu große Extreme der Wärme und Kälte auf die Art des Wachsthumes Einfluß. In zu heißen Gegenden erschöpfen sich die Gewächse gemäßigter Zonen in übermäßigem Wachsthume und sterben deßhalb frühzeitig, wie z. B. unsere Eichen in warmen Ländern außerordentlich schnell wachsen, aber kein festes Holz, sondern nur Splint bilden und bald eingehen. In zu kalten Gegenden verkümmern sie.

Das Vermögen der Pflanzen, Verletzungen zu ertragen, ist sehr verschieden und richtet sich theils nach der Beschaffenheit ihres Saftes, theils nach ihrer verschiedenen Fähigkeit, neue Knospen zu bilden. Obstbäume z. B. lassen ihre Kronen auf alle mögliche Art beschneiden. Viele Laubhölzer werden in bestimmten Zeiten dicht über der Wurzel abgehauen und treiben aus dem untersten Theile des Stammes immer wieder nach (Wurzel- oder Stockausschlag). Nadelhölzer dagegen ertragen den Schnitt gar nicht, und schlagen niemals wieder aus der Wurzel oder dem Stocke aus. Ebenso ertragen Bäume mit dünnflüssigen Säften bedeutende Saftentziehungen leichter, als solche, deren Säfte harzig und zähe sind. Bleiben übrigens Wunden, besonders größeren Umfanges, lange Zeit offen, so wirken sie allerdings auf alle Bäume nachtheilig. Der ausfließende Saft wird dann oft krankhaft verändert, scharf und ätzend, und es bilden sich Geschwüre und Baumkrebs, an welchen die Pflanze stirbt. Vernachlässigte Wunden veranlassen häufig das langsame Ausfaulen des Stammes. Hat nämlich die Wundfläche eine wagrechte Lage, oder bildet sie eine Vertiefung, so daß sich Regen oder Schnee darin sammeln und Fäulniß der nächsten Theile veranlassen können, so greift

die Zerstörung immer weiter im Holze um sich und durchdringt zuletzt den ganzen Stamm.

Als innerliche Krankheiten der Pflanzen lassen sich erwähnen, die Bleichsucht, die Wassersucht und die Auszehrung. Die erstere besteht darin, daß alle grünen Theile weiß werden; sie kommt vorzüglich durch Mangel an Licht. Wassersucht findet statt, wenn einzelne Theile widernatürlich aufschwellen und von wässerigem Safte strotzen, so daß sie meist in Fäulniß übergehen; man findet sie am häufigsten an Zwiebeln, Knollen und Früchten, und sie wird durch zu viele Feuchtigkeit veranlaßt. Auszehrung entsteht, wenn durch Mangel an Ernährung, durch schlechten Wurzelstand, durch krankhafte Veränderung oder zu großen Verlust der Säfte die Pflanze vor der Zeit allmählig zu treiben aufhört und zuletzt vertrocknet. Auch durch zu reichliches Blühen und Früchtetragen kann sie verursacht werden. Besondere krankhafte Erscheinungen sind noch der Honigthau, der Mehlthau und die Läusesucht. Der erste besteht darin, daß auf den Blättern ein klarer süßer klebriger Saft sich findet, welcher die Ausdünstung hindert, und wenn er nicht vom Regen bald abgewaschen wird, das Abfallen derselben veranlaßt. Er wird theils von Blattläusen ausgeschwitzt, theils von den Blättern selbst aus unbekannten Ursachen ausgeschieden. Der Mehlthau ist ein ganz kleiner Schimmelpilz, welcher die Blätter als ein weißlicher Ueberzug bedeckt und z. B. dem Hopfen u. dgl. sehr nachtheilig ist. Die Läusesucht besteht darin, daß meist bei schon kranken Säften und geringem Wachsthum eine große Menge kleiner Insekten die ganze Pflanze bedecken, ihr die Säfte aussaugen und die weitere Entwickelung hemmen. Eine Schildlaus wird auf einem Cactus in heißen Ländern absichtlich gezogen, weil sie die prächtige rothe Farbe liefert, welche man Cochenille nennt.

Die bisherige Darstellung der vegetabilischen Krankheiten läßt den Unterschied derselben von den Krankheiten des thierischen Lebens deutlich hervortreten. Die vegetabilischen Krankheiten sind durchaus Krankheiten der Bildung, bestehen sie nun in Hemmung der normalen Bildung, oder Uebersteigerung derselben, oder in Ausartung der Bildung, oder endlich in parasitischer Auflagerung. Symptome der Empfindung und gestörter Bewegung können natürlich bei den Krankheiten der Pflanze nicht vorkommen, weil sie nicht ein durch steten Stoffwechsel sich erneuerndes organisches Ganzes, also auch nicht der Empfindungen und einer von dem Wachsen und der Ernährung unterschiedenen Thätigkeit fähig ist. Weil ferner das Thier ein solches organisches Ganzes ist, muß auch seine Krankheit als eine Entwickelung durch eine Reihe von Stadien, als Kampf des gesunden Lebens mit einer krankmachenden Ursache erscheinen und häufig einen Proceß der Rückbildung zeigen, was Alles bei den Krankheiten der Pflanze nicht stattfinden kann.

Die Erscheinungen des natürlichen Todes der Pflanzen sind bei einjährigen und bei überhaupt nur einmal Früchte tragenden Gewächsen die des langsamen Vertrocknens in Folge der Erschöpfung. Bei Holzgewächsen geht aber der allgemeinen Erschöpfung oft eine Zersetzung, ein Verwittern einzelner Theile und besonders des Holzkörpers vorher. Wenn sich nämlich der Splint zu Kernholz verdichtet hat, so werden in diesem eine Zeitlang immer noch Säfte fortgeführt und daraus feste Stoffe ausgeschieden, welche sich in den Zellen ablagern und ihre Wände allmählig so verdicken, daß kein Saft weiter

durchdringen kann. Das auf diese Weise überreife Holz fängt sodann an zu vermodern und wird roth oder trockenfaul, d. h. es zerfällt zu einer Art von musartigem Pulver. Da nun die innersten und folglich ältesten Schichten am ersten moderig werden, so bilden sich Höhlungen im Innern der alten Stämme, wie wir sie bei Weiden, Pappeln, oder auch, wenn gleich später, bei Eichen, Kastanien, Linden, Nußbäumen u. s. w. wahrnehmen. Solche hohle Individuen der eben erwähnten Arten können noch lange Zeit leben, und die Krone ist noch vollkommen grün, wenn der Stamm kaum mehr einige gesunde Splintlagen hat. Andere dagegen sterben bald, wenn die Fäulniß des Kernes beginnt, wie z. B. die Nadelhölzer. Der Kernfäulniß folgt gewöhnlich die Gipfeldürre, indem die obersten Aeste zuerst anfangen abzusterben, und dann der Tod der ganzen Pflanze.

Vierter Abschnitt.

Das Pflanzenreich.

Wir haben gesehen, wie aus den Zellen die einzelnen Pflanzentheile sich zusammenfügen, wir haben in der allmähligen Entwickelung der verschiedenen Pflanzentheile das Werden des gesammten Individuums verfolgt, dessen letzte Lebensäußerung die Fortpflanzung der Art ist; wir betrachten nun am Schlusse noch die Zusammenstellung der verschiedenen Arten zu dem gesammten Pflanzenreiche, um die allgemeinen Grundsätze zu bezeichnen, welche man bei dieser Zusammenstellung befolgen muß und befolgt hat.

Bei allen Funktionen des pflanzlichen Lebens, und eben vorhin noch bei der Charakteristik der pflanzlichen Krankheiten hat sich uns ein durchgreifender Unterschied der beiden Naturreiche gezeigt, welche aus lebenden Organisationen bestehen, des Pflanzenreiches und des Thierreiches. Jener Unterschied hat sich jedesmal in der Anschauung zusammengedrängt, daß die pflanzliche Individualität in einer einzigen Reifungsphase bestehe, welche durch eine Reihe von sich an einander lagernden Elementartheilen gebildet wird, während das Thierleben in einer steten Wiederholung solcher Reifungsphasen besteht, die einander fortwährend ablösen und in ihrem Gesammtzusammenhange allerdings wieder eine Entwickelung zur Reife im Großen darstellt, in der Aufeinanderfolge der Lebensalter des Thieres. Dieser Unterschied beider Reiche tritt uns auch bei der Betrachtung der pflanzlichen und der thierischen Gattungen vor das Auge. Wie in der Blüthe der Pflanze der Doppelcharakter sich zeigte, daß der Punkt der Reife als höchste Ausbildung individuellen Blutlebens — als Athmung — und zugleich als Zeugung und Fortpflanzung erschien; so trägt auch diese Fortpflanzung den Charakter des Gattungslebens nicht rein an sich. Eine Vergleichung mit der thierischen

Fortpflanzung wird die Behauptung erläutern. Wenn das Thier Junge erzeugt, so dauert der alte Organismus, wenn auch nur auf kurze Zeit, fort und die Jungen waren nur als Eier und Samen Theile des alten Organismus, sind es aber jetzt nicht mehr. Hier sind also das Alte und das Junge zwei von einander ganz unabhängige neben einander bestehende Individuen. Nicht so bei den pflanzlichen Individuen im strengen Wortsinne. Hier vergehen, verwelken, erstarren die unteren Pflanzentheile sowohl als die Blumenorgane während und bald nach Ausbildung der Frucht. Diese ist der allein noch übrige lebendige Theil der bisherigen Pflanze, und dieser Theil, d. h. die in demselben enthaltenen Samenkörner sind selbst der Anfang neuer Pflanzen. Die durch die Keimkörner vertretene alte Pflanze geht in den neuen Pflanzen auf, und diese sind also genau genommen nur als Fortsetzungen der alten Pflanze anzusehen, aber freilich als abgetrennte Fortsetzungen. Auf dasselbe Ereigniß kommt man, wenn man den einzelnen Bildungsumlauf, welcher ein einfach-individuelles Pflanzenleben ausmacht, mit dem entsprechenden einzelnen Bildungsumlauf im Thierleben vergleicht, d. h. mit einer Verdauungsphase. In dieser Vergleichung erscheint eine Pflanze nur als ein Leben, das einen längeren Entwickelungsproceß hinter sich und vor sich voraussetzt, und zwar Einen Entwickelungsproceß, von dem die individuelle Pflanze nur ein Abschnitt ist. Aber auch bei dieser Wendung zeigt sich der erwähnte Doppelcharakter; denn bei dem Thiere folgt immer nur Eine Verdauungsphase der anderen, und das Erzeugniß einer jeden füllt wieder den Raum desselben Individuums aus, den die vorherige ausgefüllt hatte, während aus Einem pflanzlichen Umlauf viele neue Umläufe hervorgehen können, so viele nämlich, als keimfähige Samen in der Frucht und diese neuen Umläufe sämmtlich von dem mütterlichen Umlaufe räumlich geschieden sind. So erscheint also die vegetabilische Fortpflanzung als ein Mittelding zwischen individuellem Leben und Gattungsleben; eine Pflanzenart besteht aus vielen Individuen, und ist doch in gewissem Sinne nur ein einziges großes Individuum.

Auch noch in Hinsicht auf die verschiedenen Gattungscharaktere und deren Ausdruck — theils an der einzelnen Art, theils an der Gesammtheit der Arten — läßt sich der erwähnte Unterschied beider Reiche nicht verkennen. Weil der thierische Organismus durch eine Reihe verschiedener Umbildungen verläuft, deren jede spätere die nächst vorhergehende ablöst, und in dieser Reihe von der völligen Formlosigkeit flüssiger Säfte zu einer in verschiedenen Organen ausgegliederten Gestalt sich entwickelt, so ist es ganz erklärlich, was auch die Erfahrung bestätigt, daß die höherstehenden Gattungen, wenn man nur auf die wesentlichen Grundformen sieht, in einer Reihe vorübergehender Phasen (während des Fötuslebens) die unvollkommenen Formen durchmachen, welche in niedrigen Gattungen als fest gewordene Formen erscheinen. Jede Thierart enthält also gewissermaßen in seiner Entwickelung die unter ihm stehenden Grundformen des Thierreiches wenigstens als zurückgelegte Entwickelungsgeschichte. Nicht so bei der Pflanzenart, die ja nur eine Aufeinanderfolge einfacher Bildungsumläufe ist, deren jeder ohne Stoffwechsel, ohne Umbildungen sich abspinnt; die festen Gebilde der Pflanze sind nur dienende Umhüllungen des reifenden Saftes; diese Gebilde beginnen mit der Grundform der Art, wie sie im Samenkorn schon ausgeprägt ist,

um wieder mit derselben Grundform zu endigen, und die ganze Pflanzengattung ist also nichts als die stete Wiederholung ihrer Grundform, ohne die unvollkommenen Formen niedrigerer Gattungen zu wiederholen. Aus diesem Grunde erscheint das Pflanzenreich als ein Nebeneinanderbestehen der verschiedenen Gattungsformen, welche nur zusammen das ganze Reich ausmachen; wie die Organe einen Gesammtorganismus bilden, während jede höhere Thierart in dem oben angeführten Sinne das ganze Thierreich in sich birgt. Dieses ausschließliche Nebeneinanderstehen der verschiedenen pflanzlichen Gattungsformen ist auch ganz analog mit der Art des Wachsens der einzelnen Pflanze, wo ein Theil zum andern tritt; während die Aufeinanderfolge der thierischen Arten, wo je die höhere die niederen wieder durchläuft, mehr der Entwickelung des thierischen Individuums entspricht, in welcher das Alte durch das Neue abgelöst wird. Die verschiedenen Formen des Pflanzenreiches ergänzen sich neu; die verschiedenen Formen des Thierreiches machen je die höhere die niedere durch, und überholen sie.

Nach dem Grade der näheren oder entfernteren Aehnlichkeit hat man die Arten in weitere Gruppen verschiedener Abstufung zusammengestellt, zunächst in Geschlechter, die Geschlechter in Ordnungen, die Ordnungen in Klassen u. s. w. In ein Geschlecht hat man die Arten zusammengestellt, welche in den wesentlichen Charakteren der Blüthenorgane übereinkommen, während in den unteren Theilen die Artunterschiede sich erkennen lassen; sie zeigen häufig auch in ihrem äußeren Ansehen (Habitus), in ihren Eigenschaften und selbst in ihrem Vorkommen Aehnlichkeit unter einander. So z. B. ist das Geschlecht der Veilchen, der Weiden, der Rosen u. s. w. so leicht schon am äußeren Ansehen der dahin gehörigen Arten zu erkennen, daß ja auch die gemeinschaftliche Bezeichnung für dieselben von jeher in den gewöhnlichen Sprachgebrauch aufgenommen war. Doch gibt es auch Geschlechter, deren Arten in den wesentlichen Charakteren der Blüthe ebenfalls übereinkommen, aber in der Beschaffenheit der übrigen Organe und daher im ganzen äußeren Ansehen ihrer Glieder sehr beträchtliche Verschiedenheiten zeigen, wie z. B. das Geschlecht Wolfsmilch, welches kleine zartstengelige Arten und wieder große Species mit fleischigen cactusartigen Stengeln neben einander enthält. Aehnliches ist auch bei dem großen Geschlechte Solanum der Fall, in welchem sogar krautartige Pflanzen, Sträucher und Bäume sich beisammen finden. Diese Zusammenstellung der Arten in Geschlechter ist allerdings zunächst eine künstliche, wie auch die weiter aufsteigenden Zusammenstellungen solche sind, doch ist die Zusammenstellung zu Geschlechtern in so fern noch natürlich begründet, als das Gesetz gilt, daß nur Arten eines und desselben Geschlechtes sich gegenseitig zu Bastardbildungen befruchten können, wie z. B. der Mandel- und Pfirsichbaum. Doch findet die Möglichkeit einer solchen Kreuzung oft nicht statt, wo man dennoch gewisse Arten in Ein Geschlecht zusammenstellen muß.

Die weiteren Gruppen: Familien, Ordnungen, Klassen, sollten naturgemäß nach dem gleichen Grundsatze gebildet werden, nämlich, indem man je die ähnlichsten Geschlechter zusammenstellt u. s. w. Eine solche Eintheilung lehrt das Pflanzenreich selbst nach seinen Unterschieden und Beziehungen kennen, und sie heißt deßwegen das natürliche System. Wir sagen das

natürliche System, weil es, wenn es richtig und wahr gebildet ist, nur ein einziges geben kann. Aber der Zweck, die Pflanzen und das Pflanzenreich um ihrer selbst willen kennen zu lernen, war nicht der erste, womit der forschende Mensch an die Pflanzenwelt ging, sondern man erkundete zunächst nur die Pflanzen, von denen man einen praktischen, namentlich arzneilichen Nutzen erwartete, und als im Laufe der Zeit die Zahl der bekannten Pflanzen außerordentlich zunahm, empfand man zunächst nur das Bedürfniß einer äußeren Ordnung, mittelst welcher das Exemplar einer schon früher bekannten Art leicht wieder als solches erkennbar wäre. Solcher äußeren Anordnungen sind mehrere versucht worden. Man legte bald die Verschiedenheiten der Wurzel, bald die des Stengels, der Blätter, der Blumenkrone u. s. w. zu Grunde, überzeugte sich aber immer wieder, daß die so gewonnenen Merkmale theils zu wenig standhaft bei einer und derselben Pflanze, theils in vielen Fällen zu schwierig aufzusuchen, oder auch zu wenig allgemein im Pflanzenreiche verbreitet seien. Daher wurden alle die Systeme, welche die Botaniker des 16ten und 17ten Jahrhunderts, z. B. Caesalpin, die Gebrüder Bauhin, Ray, Rivin, Tournefort u. s. f. auf solche Weise gegründet hatten, immer wieder aufgegeben. Man gelangte jedoch durch diese verfehlten Versuche zu der Einsicht, daß nur die wesentlichen Blüthentheile, Staubgefäße und Staubwege und die aus ihnen sich entwickelnden Früchte und Samen, Kennzeichen von hinreichend allgemeiner Gültigkeit gewähren, und suchte nun auf verschiedene Weise aus diesen die Eintheilungen abzuleiten. Mit dem glücklichsten Erfolge hat dieß der Schwede Karl Linné (Linnäus) [geboren den 23. Mai 1707 zu Roshult in der schwedischen Provinz Smaland, gestorben 1778] gethan, indem er im Jahre 1734 ein Pflanzensystem herausgab, welches seiner äußersten Einfachheit und der Leichtigkeit wegen, mit welcher man durch dasselbe die Namen der einzelnen Pflanzen auffindet, mit dem lebhaftesten Beifalle aufgenommen wurde, und bis auf den heutigen Tag sich wenigstens als das bequemste Pflanzenregister geltend erhalten hat. Die Auseinandersetzung dieses Systemes werden wir im besonderen Theile folgen lassen. Da jedoch die Zahl und Verbindung der Staubgefäße oft bei den verwandtesten Gewächsen abweicht und diese deßhalb von einander getrennt werden müssen, wie z. B. die einander so ähnlichen Gräser aus diesem Grunde in sechs zum Theil weit auseinander liegenden Klassen vertheilt sind; da ferner die Zahl derselben oft bei einer und derselben Art wechselt und so ihre Stellung im Systeme zweifelhaft macht, so wurde man gerade durch dieses scharfsinnigste und faßlichste künstliche System zu dem Versuche getrieben, nach den allseitigen Aehnlichkeiten der ganzen Pflanze das natürliche System des Pflanzenreiches zu bilden, ein Streben, das von Adanson, von den beiden Jussieu begonnen, von Batsch, Sprengel, Decandolle, Reichenbach fortgesetzt wurde, und neuerdings in dem Systeme von Endlicher einen sehr befriedigenden Abschluß erhalten hat.

Bei dem außerordentlich großen Einflusse, den Licht, Wärme, Boden, Luft u. s. w. auf die Gewächse haben, ist begreiflich, daß die verschiedenen Arten durchaus nicht überall gleichmäßig vorkommen. Die Wissenschaft der Pflanzengeographie hat die Aufgabe, die Verbreitung des Pflanzenreiches auf der Erde, sowie die daraus für die verschiedenen Gegenden sich

ergebenden Vegetationsverhältnisse zu schildern, und die Gesetze und wirkenden Ursachen zu erforschen, welche der Vertheilung des Pflanzenreiches auf der Erde zu Grunde liegen. Den wichtigsten Einfluß üben die klimatischen Verhältnisse und insbesondere die Temperatur. Die Zunahme der Mannigfaltigkeit und Fülle der Vegetation gegen den Aequator, die Abnahme derselben gegen die Pole zu so wie mit der höheren Lage an Gebirgen hinauf, sind die Hauptpunkte, deren Auseinandersetzung im Besonderen die ebenerwähnte Wissenschaft zum Gegenstande hat.

Wie nicht alle Arten überall vorkommen, weil die äußeren Einwirkungen in den verschiedenen Erdgegenden verschieden sind, so sind auch nicht zu allen Zeiten die gleichen Pflanzenarten vorhanden gewesen, sondern in den Ueberresten, welche uns von früheren durch mannigfache Umwälzungen unterbrochenen Erdperioden Zeugniß geben, finden sich Spuren von untergegangenen Pflanzenarten; und der Bestand des jetzigen Pflanzenreiches erschöpft also nicht den ganzen Umfang des pflanzlichen Lebens der Erde. Die Betrachtung dieser fossilen Pflanzenarten ist Gegenstand der Paläontologie des Pflanzenreiches; und wir schließen diese allgemeine Betrachtung damit, daß wir den wichtigsten Grundgedanken dieser Wissenschaft aussprechen. Aus der Betrachtung der wichtigsten Formen der fossilen Pflanzen geht nämlich hervor, daß dieselben in einer gewissen Gesetzmäßigkeit in den verschiedenen Formationen der vergangenen Erdperioden vertheilt sind. Gewisse Gattungen oder größere Abtheilungen sind mehr den älteren, andere mehr den jüngeren Formationen eigenthümlich, und stets sehen wir die größeren Abschnitte der Erdbildung auch durch eigenthümliche Charaktere der Reste lebendiger Wesen von einander unterschieden. Vergleicht man diese Reste früherer Pflanzenwelten unter einander, so findet man ein allmähliges Auftreten der verschiedenen Gewächsformen in denselben, welche auf eine stufenweise Entwickelung des Pflanzenreiches seit seinem Anfang bis zu der gegenwärtigen Erdperiode deutlich hinweisen. Die niedrigsten Formen der blüthenlosen Pflanzen, die Cryptogamen, welche nur aus Zellen bestehen, beginnen die Reihe, ihnen schließen sich die mit Gefässen versehenen Cryptogamen an, und so erscheinen nach und nach die höheren Formen, bis in den jüngsten Tertiärformen die Pflanzenwelt bereits eine den Hauptabtheilungen des natürlichen Systemes ensprechende Zusammensetzung zeigt. Dieses Resultat der vegetabilischen Paläontologie bestätigt den weiter oben ausgesprochenen Satz, daß das Pflanzenreich ein organisches **Ganzes** ist, denn ein solches zeigt in seinem Bestehen und Fortgange eine stufenweise Entfaltung vom Einfachsten zum Zusammengesetzten und Vollkommenen.

Zweiter oder specieller Theil.

Erstes Kapitel.

Die Hülfsmittel zur Erlangung von speciellem Wissen auf dem Gebiete des Pflanzenreiches.

Einleitung.

Die Pflanzenkunde oder Botanik (vom griechischen Worte βοτανη, Kraut oder Pflanze, abgeleitet) bildet einen Theil der ganzen Naturgeschichte, und lehrt uns die **Gewächse** kennen.

Nachdem wir nun im allgemeinen Theile das Wesen und Leben der Pflanze im Allgemeinen und Besonderen geschildert, die Entwickelung ihrer Organe näher betrachtet und auch gezeigt haben, wie von verschiedenen Botanikern diese Organe und ihre Entwickelung benützt worden sind zur Begründung von künstlichen und naturgemäßen Eintheilungen des ganzen Pflanzenreiches, so bleibt uns nun die zweite Aufgabe, nämlich die, den Leser näher bekannt zu machen mit den einzelnen Abtheilungen, in welche das ganze Pflanzenreich gebracht worden ist (Klassen, Ordnungen, Familien, Gruppen, Gattungen, Arten und Unterarten), und vor allen Dingen ihm den Weg zu zeigen, auf welchem er am leichtesten zur Kenntniß einer großen Menge von einzelnen Pflanzen gelangen könne; denn ohne diese Detailkenntniß ist ein richtiges Verständniß irgend welcher Eintheilung des Pflanzenreiches gar nicht möglich. Den Alten waren noch nicht sehr vielerlei Pflanzen bekannt; sie fühlten deßhalb auch kein Bedürfniß, dieselben zur Erleichterung der Uebersicht zu klassificiren und zu benennen. Meistens wurden dieselben nach dem Gebrauche, der von ihnen gemacht worden, unterschieden. Längst schon ist dieß anders. Mit der genaueren Kenntniß der Gewächse entdeckte man natürlich auch immer mehr Verschiedenheiten; bald reichten bloße beschreibende Verzeichnisse nicht mehr zu, und die Kräuterkenner machten es sich zur Aufgabe, Mittel und Wege zu finden, um das Auseinandersuchen der verschiedenen Pflanzen zu erleichtern.

Wie überhaupt in der Botanik, so namentlich auch in dieser Richtung hat ein französischer Botaniker, Tournefort (geb. im Jahre 1656 zu Aix in Südfrankreich) die Bahn gebrochen und Außerordentliches geleistet. Er

theilte zuerst das ganze Gewächsreich in verschiedene Gattungen ab, unter die alle Pflanzen zusammengestellt wurden, welche in den Blumen- und Fruchttheilen völlig gleiche Verhältnisse hatten, ohne Rücksicht darauf, ob sie in den Blättern, im Stengel, in der Wurzel, Färbung, Größe oder im Wuchse verschieden seien. Zeigten sich solche Verschiedenheiten, so beschrieb er dieselben näher und erklärte diese Pflanzen für besondere Arten einer und derselben Gattung, für welche er einen eigenen Namen aufstellte. Ein Beispiel wird dieß deutlich machen. Tournefort lernte z. B. viele Pflanzen kennen, welche dieselben Verhältnisse in Blumen- und Fruchttheilen hatten und vollkommen ähnlich unserer gemeinen Heckenrose waren; er nahm sie deßhalb alle zu der von ihm aufgestellten Gattung Rose oder Rosa gehörig an. Nun aber fand er noch weiter, daß einzelne derselben in den übrigen Theilen, im Wuchs u. s. f. ganz verschieden seien, und beschrieb sie also hienach, als besondere Arten von Rosen, die eine z. B. als die Rose mit dem rostigen Anflug, eine andere als die Rose mit zottig behaarten Blättern, eine dritte als die Rose, welche immer nur ein Paar Stacheln unter dem Blatt stehen habe u. s. w. Aber Rosen waren sie alle, d. h. sie hatten alle dieselbe Bildung und Form der Blüthentheile, wenn auch kleiner oder größer oder anders gefärbt, ebenso dieselbe Fruchtform und Eintheilung und die gleiche Form und Lage der Samen im Inneren der Frucht.

Nach Tournefort kam ein schwedischer Botaniker, der unsterbliche Linné auf den Gedanken, auch jede einzelne Art mit einem besonderen Namen zu bezeichnen, der als ein Beiwort zu dem Gattungsnamen gesetzt wird, wodurch die lange Artenbeschreibung bei der Benennung einer Pflanze vermieden und natürlich Vieles abgekürzt und bestimmter wird. Statt „die Rose mit den zottigbehaarten Blättern“ nannte Linné diese Art z. B. kurzweg die „zottige Rose“, Rosa villosa; die Rose „mit dem rostigen Anflug“ erhielt den Namen „rostfarbige Rose“, Rosa rubiginosa u. s. f. Auch die Ausdrücke zur Beschreibung der Pflanzen vermehrte er um viele, und schuf überhaupt eine fast neue und äußerst bezeichnende Sprache hinzu, die sogenannte Terminologie. Damit solche, so wie auch die Gattungs- und Arten-Namen, jedem wissenschaftlich Gebildeten verständlich seien, wählte er sie aus der lateinischen, oder wenn diese nicht zureichen wollte, aus der griechischen Sprache, bisweilen aus beiden zugleich. Diese Terminologie ist längst auch in's Deutsche übertragen worden, und das Erlernen derselben natürlich für Jeden, der es in der Botanik weiter bringen will, unerläßlich, auch keineswegs schwer, nur eben nicht so unterhaltend, als das Aufsuchen der Pflanzen in Flur und Wald, oder das Bestimmen derselben nach einem guten Handbuche.

Ebenso verdanken wir Linné, wie schon weiter oben gesagt wurde, eine der sinnreichsten Eintheilungen des Pflanzenreiches, um die einzelnen Gattungen leichter auffinden zu können, das weltbekannte „Linné'sche System“, begründet auf die Verhältnisse der Blüthentheile an den Pflanzen; es wird hievon weiter unten ausführlich die Rede sein.

Bleiben wir vorerst dabei stehen, daß das ganze Pflanzenreich in Gattungen eingetheilt worden ist, welche wieder in besondere Arten zerfallen, deren es in einer Gattung bald mehr bald weniger sein können. Während eine Gattung nur eine oder zwei bis drei Arten hat, besteht eine andere aus

zwei- bis dreihundert, wie z. B. die Gattung der Heidekräuter, welche meistens auf dem Kap der guten Hoffnung einheimisch sind. Vergessen wir dabei nicht, daß, um herauszufinden, ob eine Pflanze zu dieser oder jener Gattung gehöre, wir die Theile der Blume und Frucht genau betrachten müssen, während Blätter, Stengel, Wurzel und andere an diesen Organen vorkommende Nebentheile die Unterscheidungsmerkmale für die Art abgeben.

Für den Anfänger ist die erste Aufgabe, recht viele solcher Gattungen und Arten unterscheiden und ihre Namen kennen zu lernen, und hiezu gibt es natürlich keinen kürzeren und sichereren Weg, als die Pflanzen an ihren Standörtern aufzusuchen, ihre äußeren Merkmale zu vergleichen und sodann mit Hülfe guter Beschreibungen die Gattung und Art ausfindig zu machen, zu welcher sie gehören mögen. Diese gewiß sehr anziehende Beschäftigung wird Botanisiren genannt.

Um aber die einmal kennengelernten Pflanzen nicht wieder aus dem Gedächtniß zu verlieren, was gar bald geschehen ist bei der großen Anzahl der bis jetzt bekannten Pflanzenarten, die sich bereits weit über 28,000 belaufen (in Deutschland wildwachsende Pflanzen zählt man nun gegen 800 Gattungen mit ungefähr 4000 Arten; das ganze bis jetzt bekannte Pflanzenreich zerfällt in ungefähr 3300 Gattungen mit über 28,000 Arten), ist es unumgänglich nothwendig, sich dieselben zu sammeln und getrocknet aufzubewahren, um von Zeit zu Zeit die Sammlung durchsehen und mit Hülfe derselben das Erlernte wieder auffrischen zu können. Solche Sammlungen werden „Kräutersammlungen" (Herbarien, Herbarium vivum) genannt und sind von großem Werthe, wenn die Pflanzen beim Trocknen pünktlich und zweckmäßig behandelt und richtig bestimmt werden. Aber Pünktlichkeit und Fleiß gehört dazu, und deßhalb ist die Anlegung eines solchen Herbariums, abgesehen von jedem weiteren Nutzen, schon deßhalb sehr zu empfehlen, weil wir dadurch an Ordnung und Pünktlichkeit gewöhnt werden, weßhalb wir eine Anleitung dazu weiter unten folgen lassen wollen.

Für den Anfänger in der Botanik ist, wie wir schon bemerkt haben, die Hauptsache, daß er schnell eine große Menge von Pflanzen dem Namen nach kennen und sie nach ihren äußeren Merkmalen von anderen unterscheiden lerne. Mit der Zahl der Pflanzen, welche er genauer kennt, wächst bei ihm unfehlbar auch die Lust zum tieferen Studium dieser Wissenschaft, und überdieß kann der Mediciner, der Pharmaceut, der Landwirth, der Forstmann, der Gärtner, ja irgend ein Techniker nicht bestehen ohne gründliche Kenntnisse von der Naturgeschichte der einzelnen Gewächse, welche in den Bereich seines Wissens gehören.

Kein Theil der Naturgeschichte ist gründlicher bearbeitet, als das Pflanzenreich; wir besitzen die genauesten Beschreibungen über alle bis jetzt bekannten Gewächse, und wäre die Menge derselben nicht so ungeheuer groß, so würde es uns ein Leichtes sein, mit Hülfe dieser Beschreibungen jede unbekannte Pflanze sogleich heraus zu finden. So aber erfordert schon die Kenntniß der Ausdrücke, deren sich die Botaniker bei den Beschreibungen der von ihnen entdeckten Pflanzen bedienen, die sogenannte botanische Kunstsprache oder Terminologie, der Vielfältigkeit der Formen und ihrer Eigenschaften wegen ein eigenes Studium; und um eine leichtere Uebersicht

zu erhalten über das große Reich der Gewächse, wird es unerläßlich, die **Systemkunde** oder die Abtheilungen nach Klassen, Ordnungen und Familien, in welche die verschiedenen Gattungen und Arten der Pflanzen von den genialsten und scharfsinnigsten Forschern in diesem Gebiete des Wissens gebracht worden sind, gründlich zu erlernen.

Das Studium der **Kunstsprache** oder **Terminologie** ist unstreitig die mühseligste Arbeit für den Anfänger und ganz geeignet, ihn abzuschrecken, wenn er dazu auf eine Weise gezwungen wird, welche Langeweile und Ekel erregen muß. Solches wird unfehlbar geschehen, wenn man vom Schüler verlangt, daß er das lange Verzeichniß der Namen der verschiedenen Pflanzenorgane und ihrer Formen und Eigenschaften auswendig lerne, ehe man ihm die lebendige Anschauung an den Pflanzen selbst gibt; wenn man ihn mit **Systemen** plagt, die er nicht begreifen kann, weil es ihm noch an aller Vorstellung gebricht von den Organen, auf welche sie begründet sind. Geben wir ihm aber die leichtesten Mittel an die Hand, schnell mit der ihn umgebenden Pflanzenwelt bekannt zu werden, indem wir ihn mit Hülfe der **auffallendsten** Merkmale ohne viele Mühe und langes Suchen auf den Namen der Pflanzen führen, den er sofort im Register eines Handbuches, welches Pflanzenbeschreibungen enthält, nachschlagen und so Näheres über die von ihm aufgefundene Blume nachlesen kann; so wird es nicht viele Zeit brauchen, bis er aus den ihm gebotenen Beschreibungen die häufigsten und unentbehrlichsten Ausdrücke selbst herausgefunden und fast ohne es zu wissen erlernt hat. Zugleich prägt er sich dabei immer mehr Pflanzennamen in's Gedächtniß, sein Eifer wird größer, weil er die Früchte seines Fleißes sogleich verspürt, und während ein Anderer mit der größten Unlust noch an der sogenannten „allgemeinen Botanik" sich den Kopf zerbricht, kann er schon eine kleine Sammlung richtig bestimmter und gut getrockneter Pflanzen aufweisen, weiß aber allerdings noch nicht alle Wörter der Terminologie auswendig, und die Systemkunde wird ihm noch ziemlich fremd sein.

Diese **leichtesten Mittel** zum Kennenlernen der uns zunächst umgebenden Pflanzenwelt bestehen unstreitig darin, daß wir den Anfänger als Hauptmerkmale zum Auseinanderfinden der verschiedenen Pflanzenarten nicht vornämlich nur auf die Theile der Blume und Frucht verweisen, welche, um sie richtig zu sehen und zu beurtheilen, oft eben schon ein geübtes Auge verlangen und deßhalb den Neuling, namentlich wenn sie sehr klein sind, nicht selten in Verlegenheit bringen und rathlos lassen; sondern daß wir die große Menge der Pflanzen mit Hülfe von, wenn auch nicht allgemein gültigen, so doch in der Regel beständigen und sehr in die Augen fallenden Erkennungszeichen nach und nach in so kleine Abtheilungen bringen, daß keine große Wahl mehr übrig bleibt und man nicht viele und ähnliche Merkmale zu vergleichen hat.

Blüthezeit, Blumenfarbe, Blumenstand, Geruch oder **Geschmack, Standort, ob holzartig** oder **krautig**, — diese sind in Verbindung mit der **Form der Blumenkrone** bei großblumigen Pflanzen, in der Regel weit praktischere Merkmale für den Anfänger zum Erkennen einer aufgefundenen Pflanze, als die nach den Regeln der Wissenschaft von den Blüthen- und Fruchttheilen entlehnten Gattungscharaktere; und wenn uns erstere auch bisweilen in Zweifel lassen werden, so haben wir immer noch die Zuflucht zu den letzteren, um uns zurecht zu finden. Den meisten Büchern

jedoch, welche der Anfänger zu diesem Zwecke in die Hand bekommt, ist das Linné'sche System zu Grunde gelegt, und es sind darin streng wissenschaftlich jedenfalls die Gattungscharaktere von den Befruchtungsorganen entnommen; bei der Beschreibung der Arten folgen alsdenn allerdings auch Bemerkungen über die Blumenfarbe, Blüthezeit, Standort u. s. w. Wie aber, wenn der Anfänger, was so häufig vorkommt, nicht einmal die Klasse, geschweige die Gattung richtig ausfindig gemacht hat? Wie dann die Art herausbringen?

Wir wollen deßwegen einen anderen Weg einschlagen; keinen neuen, denn Andere haben ihn längst schon auch als praktisch erkannt, aber einen Weg, welcher nicht viel vom Schüler zum Voraus verlangt und der ihm gewiß Freude macht, weil er ihn kurzweilig findet.

Denken wir uns einmal ganz in einen Anfänger in der Pflanzenkunde hinein, in welcher Art er uns Bericht erstatten wird über eine blühende Pflanze, welche seine Aufmerksamkeit gefesselt hat, und wir finden am sichersten Das heraus, was ihm am schnellsten in die Augen springt.

Sicherlich wird er uns zuerst sagen, ob die fragliche Pflanze ein Baum, oder ein Strauch, oder ein Gras, oder ein anderes Gewächs, eine krautartige Pflanze gewesen sei. Dann wird er uns die Jahreszeit nennen, in welcher er sie in der Blüthe gesehen. Dann, wo er sie gesehen und welche Farbe die Blume gehabt habe.

Nach weiteren Merkmalen werden wir fragen müssen, um seinem Gedächtnisse zu Hülfe zu kommen.

Fragen wir nun, wie viele Staubgefässe und Staubwege in der Blume enthalten gewesen seien, was für eine Frucht die Pflanze getragen habe, so wird unser junger Naturforscher in den meisten Fällen ein „ich weiß nicht" zur Antwort geben. Fragen wir aber, ob er nur eine einzelne Blume auf einem Stiel oder deren mehrere beisammen gesehen habe, so wird er uns Näheres angeben können, und zwar wird er wo möglich zur Vergleichung seine Zuflucht nehmen; es sei ein Blumenstand gewesen wie bei der oder der Pflanze, und seine Vergleichung wird uns bald auf eine weitere Spur bringen. Ebenso wird es gehen bei der Frage nach der Form der Blume; gewöhnlich erfolgt eine Antwort mit einer Vergleichung, eine Blume wie die Maslieben, oder wie der Klee, oder wie die Rose, die Nelke u. dgl. mehr; die Fragen, ob helmförmig, glockig, trichterförmig, schmetterlingsförmig u. a. m. werden von ihm augenblicklich verstanden und helfen seinem Gedächtnisse nach; ebenso unsere Fragen nach dem Geruch, nach dem Geschmack, nach auffallenden Eigenthümlichkeiten im Wuchs und ganzen Bau, ob grasähnlich, schilfartig, zwiebelähnlich, distelähnlich, wie hoch u. dgl. m.

Fragen wir aber nach Belaubung, Form der Blätter, Behaarung, Verzweigung, so werden wir sicherlich keine oder nur wenig bestimmte Antworten erhalten können; diese Eigenschaften sind dem Anfänger entweder entgangen oder wieder aus dem Gedächtniß entschwunden.

Diese Beobachtungen, welche gewiß schon Jeder gemacht haben wird, welcher jungen Leuten Unterricht in der Pflanzenkunde gegeben, bestimmten mich zu der weiter unten folgenden Zusammenstellung und Beschreibung der in Deutschland häufiger vorkommenden Pflanzen,

welche eigentliche Blüthen und Früchte tragen, nach Merkmalen, welche dem Anfänger leichter in die Augen springen, als es gewöhnlich bei denen der Fall ist, welche von den Blüthentheilen entlehnt sind. Die sogenannten „verborgenblüthigen Gewächse oder Cryptogamen", welche keine wirklichen Blumen tragen, wie z. B. Schwämme, Moose, Flechten 2c. überging ich dabei absichtlich, weil sie vom Anfänger nur mit der größten Mühe unterschieden und auseinander gefunden werden. Dieselben sind in einem besonderen fünften Abschnitte zusammengestellt. Es wird dadurch die Anzahl der zu unterscheidenden Gewächse fast um die Hälfte verringert und dem Anfänger die Sache bedeutend erleichtert. Aus demselben Grunde habe ich auch die seltensten sichtbarblüthigen Pflanzen übergangen, wofür mir der Anfänger Dank wissen wird, weil je weniger Arten in den verschiedenen Abtheilungen zusammengestellt sind, desto leichter er den Namen der von ihm zu bestimmenden Pflanze herausfindet, und weil er in den meisten Fällen, bis ihm dergleichen Seltenheiten zu Gesichte kommen, bereits so weit sein wird, daß er dieser Anleitung nicht mehr bedarf, sondern ganz vollständiger Floren sich bedienen kann ohne Gefahr zu laufen, durch die Menge der aufgeführten Arten und der bei ihrer Beschreibung angegebenen Merkmale irre geführt und dadurch dem weiteren Studium abwendig gemacht zu werden.

Ich hielt es deßhalb auch für nothwendig, in einem weiteren Abschnitte nicht allein den Gebrauch dieser Zusammenstellung, wie ich sie gegeben, zu erklären, sondern auch eine Unterweisung beizufügen, wie der Anfänger zu Werke gehen muß, um sich in anderen nach den Gesetzen der Systemkunde und Phytographie geordneten Handbüchern zurecht zu finden, mit anderen Worten, eine Unterweisung im schnellen und sicheren Auffinden der einzelnen Blüthen- und Fruchttheile und sonstigen äußeren Merkmale an den Pflanzen und im richtigen Vergleichen derselben mit den Beschreibungen in dergleichen Handbüchern, was eben unter dem Ausdrucke „das Untersuchen und Bestimmen der Pflanzen" verstanden wird.

Für den Anfänger hat solches weit größere Schwierigkeiten, als man gewöhnlich vermuthet. Nicht allein die Kleinheit und Mannigfaltigkeit in der Form besonders der Blüthen- und Fruchttheile, sondern namentlich auch die große Menge von Gattungen und Arten, welche oft unter eine Hauptrubrik zu stehen kommen, erschweren demselben das Herausfinden der Namen ungemein, so daß ein fleißiger Schüler zuweilen wohl eine Stunde und länger über einer Pflanze sitzen kann, deren Namen er nach meiner Zusammenstellung in wenigen Minuten sicher gefunden haben wird. Denn nach Standort, Blüthezeit und Farbe zerfallen solche reichhaltigen Ordnungen gewiß schon in mehrere Abtheilungen, welche bedeutend weniger Arten enthalten, und die Vergleichung und Auswahl wird um eben so viel leichter, ganz abgesehen davon, daß diese angegebenen Erkennungsmerkmale solche sind, worüber gar kein Zweifel obwalten kann. Dabei werden nicht sogleich beim ersten Anfange eine so große Menge von Kunstausdrücken nöthig, so wie ich überhaupt im Gedanken daran, daß ich für Leute schreibe, welche nicht alle Latein und Griechisch lernen, bemüht gewesen bin, die Kunstausdrücke so leicht verständlich als möglich zu geben. — Gehen wir nun über zur Anleitung, wie man beim Anlegen einer Pflanzensammlung zu verfahren hat.

Erster Abschnitt.

Das Trocknen der Pflanzen und die Anlegung einer Kräutersammlung*).

„Ein gutes Herbarium geht über alle Abbildungen; kein Botaniker kann dasselbe entbehren," sagt der große Linné, und zwar mit vollkommenem Recht. Die beste Abbildung gibt uns kein so getreues Bild von einer Pflanze, als wenn wir sie nett und pünktlich ihrem eigenthümlichen Wuchse gemäß eingelegt und gut getrocknet haben. Dabei ist eine solche Sammlung getrockneter Pflanzen von Jahrhunderte langer Dauer, wenn sie sorgfältig behandelt wird; die Herbarien von Linné, Tournefort und andern berühmten Botanikern sind noch jetzt ganz unversehrt und die Pflanzen alle recht gut erhalten, und doch sind schon manche derselben weit über hundert Jahre alt.

Das Verfahren beim Trocknen der Pflanzen, das sogenannte Einlegen derselben, ist so einfach, daß es von Jedem besorgt werden kann, der sich einiger Sorgfalt befleißigen mag, und was dazu sonst erfordert wird, kann man sich fast immer ohne Geldauslagen, jedenfalls ohne bedeutende Unkosten anschaffen. Zwei oder vier ebene, glattgehobelte, viereckige, tannene Brettchen von der Form eines recht großen Papierbogens, wie sie jeder Schreiner um wenige Kreuzer uns liefert; einige Stöße Papier, das nicht allzu stark geleimt sein soll, und wozu sich alte Zeitungen oder sonstiges Makulatur trefflich eignen, was man sich also wieder fast umsonst verschaffen kann, und endlich einige größere Steine zum Beschweren der Papierstöße sind Alles, was wir dazu nöthig haben.

Die glatten Brettchen dienen, um das Papier, in welches die Pflanzen eingelegt werden, dazwischen zu bringen, ehe man es mit den Steinen beschwert; denn sonst würden letztere einen ungleichen Druck ausüben und namentlich an den Enden das Papier aufstehen machen, so daß einzelne Theile der darin befindlichen Pflanzen gar nicht gepreßt, sondern unordentlich zusammenschrumpfen würden. Es ist deßhalb sehr gut, die Brettchen so groß machen zu lassen, daß sie einen bis zwei Zoll ringsum über das Papierformat hervorstehen, weil auf diese Weise der ganze Stoß gleichförmig niedergedrückt wird.

Was das Papier anbelangt, so soll dasselbe nicht so stark geleimt sein, daß es nicht alle Feuchtigkeit leicht einziehen läßt, weßhalb im Allgemeinen einer Papiersorte, wie sie die Buchdrucker brauchen, der Vorzug vor eigentlichem Schreibpapier gegeben wird. Alte Zeitungen thun zu diesem Zwecke treffliche Dienste; nur wähle man möglichst großes Format. Rauhes grobes Fließpapier von der bekannten grauen Sorte ist, obgleich es gar viel dazu verwendet wird, gerade am unzweckmäßigsten; die feineren Blätter und Blüthentheile trocknen sich darin nicht gut, und auch schon ziemlich dürre Exemplare leiden in demselben leicht beim bloßen Hin- und Herlegen. Es ist in

*) Ich bin in den folgenden praktischen Abschnitten häufig der in demselben Verlage von mir erschienenen „Anleitung zum Botanisiren" gefolgt, was ich um so mehr thun zu sollen geglaubt habe, als meine eigenen Erfahrungen über das Zweckmäßige derselben von gar vielen Seiten her ihre Bestätigung gefunden haben.

Der Verfasser.

jetziger Zeit dieses Fließ- oder Lösch-Papier auch keineswegs mehr das wohlfeilste Material; Makulatur von alten Büchern, das dem Gewicht nach verkauft wird, kommt in der Regel weit billiger zu stehen. Dabei hat ersteres noch den Fehler, daß es die Feuchtigkeit allzu lange anhält und nur langsam wieder austrocknet. Doch kann dasselbe, wenn man etwa schon einen größeren Vorrath davon besitzen sollte, zum Trocknen der grünen Pflanzentheile benützt werden, nicht aber zum Trocknen der Blumen und Blumendeckblätter, denn diese erhalten sich nur zwischen feinem Schreibpapier ganz gut. Man muß deßhalb immer auch eine ziemliche Anzahl einzelner Schreibpapierblätter vorräthig halten, um mit solchen die zärteren Pflanzentheile zu unterlegen und zu bedecken, damit sie nicht unmittelbar auf das ungeleimte Papier zu liegen kommen. Namentlich gilt dies für blau, rosenroth oder gelb gefärbte Blumen, welche in ungeleimtem Papier auch bei gehörigem Fleiße beim Trocknen gewöhnlich schon in den ersten Tagen fast weiß, die gelben gewöhnlich dunkelgrün werden. Es schadet nicht, wenn diese geleimten Papierblätter auch überschrieben sind, nur dürfen sie nicht dick voll Tinte sein, denn sonst nehmen die Blumen eine violette Farbe an. Briefpapier ist das allerbeste dazu und ebenfalls leicht zu haben bei jedem Krämer im Orte; denn Makulatur dieser Art findet sich allerwärts.

Häufig habe ich schon beobachtet, daß Anfänger ihre Pflanzen zwischen einen ganzen Bogen Papier hinein eingelegt haben, was ein Fehler ist. Denn — will man mit dem Papier wechseln, was anfänglich oft geschehen muß, so ist man genöthigt, den Bogen zu öffnen und die Pflanze davon abzunehmen, was bisweilen schwer geht und wobei kaum vermieden werden kann, daß die zärteren Theile, welche schön ausgebreitet zwischen dem Papier durch den ausgepreßten Saft festgeklebt lagen, sich zusammenrollen und nicht mehr in Ordnung gebracht werden können.

Man muß die zu trocknende Pflanze auf der Außenseite eines Papierbogens zurechtlegen, und dann mit einem zweiten bedecken. So wird es viel leichter möglich, die Pflanze in der Folge in frisches trockenes Papier zu bringen, so oft es immer nöthig ist.

Wieder Andere machen sich das zum Trocknen der Pflanzen bestimmte Papier in lauter halbe Bogen zurecht, ohne solche irgendwie in kleine Parthieen zu vereinigen, was wieder ein Fehler ist. Es gibt Veranlassung zu mancherlei Unordentlichkeiten; die einzelnen Blätter verschieben sich leicht, schlagen sich unversehens zusammen, wodurch Eindrücke an den Pflanzen entstehen, fliegen bei jedem Luftzuge auseinander, — kurz, es kann kaum vermieden werden, daß die Papierstöße nicht in Unordnung gerathen, und dazu kommt noch der Hauptübelstand, daß dieselben nicht leicht wieder trocken gemacht werden können, weil sie dem Luftzuge ausgesetzt fortfliegen, und würde man dieselben mit irgend Etwas beschweren, so könnte die Luft nicht einwirken, was doch unumgänglich nothwendig ist, weil man nie genug trockenes Papier haben kann.

Durch das Beschweren und Pressen der eingelegten Pflanzen tritt nämlich der Saft aus denselben heraus und zieht sich in das dazwischen gelegte Papier, welches davon feucht wird und zwar stärker, als man gewöhnlich vermuthet. Es müssen deßhalb nicht nur wenigstens 10—12 halbe Bogen zwischen je zwei Pflanzen gebracht werden, wenn man solche einlegt, sondern

es ist auch unerläßlich, daß dieses Papier anfänglich jeden Morgen und des Abends wieder gegen anderes trockenes Papier gewechselt werde, was man das Umlegen nennt. Nach acht bis zehn Tagen wird das täglich zweimalige Umlegen nicht mehr nöthig, sondern es ist für die nächsten fünf bis sechs Tage hinreichend, dasselbe nur einmal des Tages vorzunehmen. Noch später soll es etwa alle drei Tage geschehen, bis — gewöhnlich nach vier bis fünf Wochen — die Pflanzen trocken genug sind, um zwischen einzelne stärker geleimte Papierbogen, in welchen sie aufbewahrt werden sollen, gebracht zu werden. Aber auch jetzt noch ist es nicht räthlich, letzteres zu thun, sondern man lasse die Pflanzen in diesen Bogen noch Wochen lang an einem Orte liegen, wo sie der Sonnenwärme und dem Luftzuge ausgesetzt sind, am besten etwa in einer Dachkammer oder sonst unter dem Dache; aber, wohlgemerkt, nie ohne eine leichte Bedeckung von einem Brettstücke oder etwas Aehnlichem, wovon eben der ganze Papierstoß bedeckt und niedergehalten wird. Denn sonst werfen sich die Papierbogen auf, und die darin befindlichen Pflanzen werden krumm, runzlich und unansehnlich und verdienen keineswegs mehr den Namen von fleißig getrockneten Exemplaren.

Auf die angegebene Weise bedeckt läßt man die Pflanzen, ohne sie weiter umzulegen, liegen, bis sie ganz dürr sind, wovon man sich am sichersten überzeugen kann, wenn man eine oder die andere an den bloßen Arm oder die Wange hält. Fühlen sie sich dabei noch kühl an, so darf man keck annehmen, daß sie noch nicht hinreichend ausgetrocknet seien; im anderen Falle wird man keinen großen Unterschied von der umgebenden Temperatur bemerken können, und dann ist es Zeit, sie aufzubewahren in der Art und Weise, wie weiter unten angegeben werden soll.

Das Umlegen wird öfters auch vom Anfänger falsch verstanden und daher übel besorgt. Ich habe schon mehr als Einen derselben getroffen, der geglaubt hat, daß solches darin bestehe, das eingelegte Exemplar nur von einer Seite auf die andere zu legen, ohne das feucht gewordene Papier gegen anderes trockenes zu vertauschen. Die Folge hievon ist, daß die Pflanzen alle Farbe verlieren und wohl gar schimmelig werden zwischen dem feuchten, am Ende halb faulen Papier.

Auf das Trocknen des feucht gewordenen Papiers muß alle Sorgfalt verwendet werden; man richte sich deßhalb dasselbe folgendermaßen zu. Nachdem Alles, was man von Papier zu diesem Zwecke hat aufbringen können und was auch für den Anfang nicht unter drei bis vier Ries sein sollte, bis auf etwa hundert ganze Bogen in lauter gleich große halbe Bogen zerschnitten und fleißig ausgeglättet ist, bringe man immer zehn solcher halben Bogen in einen ganzen als Umschlag hinein, und hefte sofort jede solche Partie am unteren Ende in der Mitte der Breite, etwa einen Zoll vom Rande einwärts, mittelst einer starken Packnadel und Bindfaden zusammen, jedoch so, daß man die Enden des letzteren auf eine solche Länge abschneidet, daß, indem man sie zusammenknüpft, eine zwei bis drei Zoll weite Schleife entsteht, durch welche eine hölzerne Stange gesteckt werden kann. Der Zweck hievon ist leicht einzusehen. Es sollen nemlich diese Papierlagen nach einem jedesmaligen Umlegen mittelst dieser Schleifen an Stangen gereiht und so dem Luftzuge ausgesetzt werden, damit sie schnell und völlig wieder austrocknen. Das Einlegen der halben Bogen in einen ganzen geschieht ferner

aus zwei Gründen, einmal um zu verhindern, daß das Papier unordentlich auseinander fliege, und zweitens um nicht genöthigt zu sein, beim Umlegen lange zu blättern, bis man wieder eine Pflanze findet; denn auf die angegebene Weise darf man nur beim Einlegen darauf sehen, daß jedesmal der Rücken der Papierlagen nach der gleichen Seite zu liegen komme und alsdann beim Umlegen von dieser Seite her dieselben abheben, so hat man mit jedem Griffe eine ganze Lage in der Hand.

Das Umlegen geht dabei sehr schnell von Statten, so wie es überhaupt ein ganz einfaches Geschäft ist, wenn es ordnungsmäßig besorgt wird. Man behandle es, wie folgt. Den ganzen Stoß eingelegter Pflanzen bringe man, nachdem er unter der Presse hervorgenommen worden, gerade vor sich hin auf einen ziemlich breiten Tisch mit dem Rücken der Papierlagen nach der Linken gekehrt; ebenso auf die linke Seite einen Stoß getrockneten Papiers, das vorher in gute Ordnung gebracht worden sein muß; die rechte Seite des Tisches bleibt leer. Nün hebt man mit der rechten Hand die erste Papierlage vom Stoße der eingelegten Pflanzen vorsichtig ab, wobei die linke immer bemüht sein muß nachzuhelfen und sorgfälttg abzulösen, wenn die darunter befindliche Pflanze an derselben wollte hängen bleiben, was in den ersten Tagen nach dem Einlegen häufig der Fall ist, jedoch in der Regel keine große Schwierigkeit beim Umlegen macht. Die abgehobene, feuchte Papierlage wird rechts auf den Boden gelegt. Die nunmehr bloß liegende Pflanze wird sofort mit einer trockenen Papierlage vom Stoße links bedeckt, worauf die rechte Hand, indem man den Arm obenauf ruhen läßt, diese nebst der nächstunteren Lage faßt und beide zusammen ebenfalls ganz vorsichtig und langsam aufhebt, indem wiederum die Linke die darunter befindliche zweite Pflanze losmacht und zurückhält, damit sie nicht mitgezogen wird. Ist man versichert, daß solche in ihrer Lage zurückbleibt, so fährt die linke flache Hand unter das halbaufgehobene Papier und, während von oben die rechte festhält, werden nun diese beiden Lagen zusammen umgewendet und auf den freien Raum rechts auf dem Tische gelegt, wobei also die obenauf gebrachte trockene Lage zu unterst und auf dem mittleren Stoße wieder eine zweite Pflanze bloß zu liegen kommt. Sofort wird die obere feuchte Lage von den beiden umgewendeten vorsichtig weggenommen und ebenfalls auf den Boden gelegt. Auf diese Weise befindet sich nun die erste der eingelegten Pflanzen, ohne hiebei aus ihrer Lage gebracht worden zu sein, auf einer frischen trockenen Unterlage, unversehrt und schön ausgebreitet, wie sie nimmermehr geblieben wäre, hätte man sie frei vom Stoße weg aufgehoben, und auf anderes trockenes Papier gebracht. Jetzt wird mit der zweiten trockenen Papierlage vom Stoße links die zweite bloßgelegte Pflanze auf dem mittleren Stoße wieder bedeckt; die rechte Hand ergreift wiederum zwei Lagen zusammen, hebt sie langsam und vorsichtig halb auf, bis man sicher ist, daß die darunter befindliche Pflanze nicht aus ihrer Lage kommt; die linke flache Hand unterfaßt und wendet schnell um, damit die trockene Papierlage wieder zu unterst kommt, und bedeckt damit sofort die erste Pflanze auf der Seite rechts. Jetzt hebt man die obere feuchte Lage ab und legt dadurch die zweite Pflanze auf dem neu angelegten Stoße bloß, während sich nunmehr die erste zwischen zwei frischen trockenen Papierlagen befindet. So wird fortgefahren, d. h. vom Stoße links wird wieder eine frische trockene Papierlage auf die dritte

Pflanze auf dem mittleren Stoße gebracht; dann wird gewendet, damit das trockene Papier zu unterst kommt; dann hiemit die zweite Pflanze auf dem neu angelegten Stoße rechts bedeckt; dann die feuchte, nunmehr oben befindliche Papierlage von diesem Stoße weg wieder auf den Boden gelegt; dann die bloßgelegte Pflanze auf dem mittleren Stoße wieder mit einer trockenen Papierlage bedeckt; dann gewendet u. s. f., u. s. f., bis der mittlere Stoß alle ist. Sofort muß der neu gebildete Stoß auf eines der Brettchen als Unterlage gebracht und mit einem zweiten von oben bedeckt und wieder mit Steinen beschwert werden. Das feuchte Papier aber wird sogleich an Stangen weitläufig angereiht und an einem luftigen Orte zum Trocknen aufgehängt, damit es beim nächsten Umlegen wieder verwendet werden kann.

Wie schon aus dieser Beschreibung zu ersehen, ist das Umlegen eine höchst einfache Arbeit, in welcher man sich schon nach wenigen Versuchen eine ziemliche Fertigkeit aneignen kann. Doch gehört immerhin Sorgfalt dazu, namentlich wenn die Pflanzen erst kürzlich eingelegt und von etwas zärtlichem Bau sind, weil solche meistens stark am Papier anhängen und beim Losmachen leicht zusammenschrumpfen. In solchen Fällen muß namentlich der rechte Arm oben auf dem Papier gehörig festhalten, und sehr zart gebaute Pflanzen, welche überhaupt besser zwischen Schreibpapierbogen gelegt werden, bringe man lieber mehrere Tage lang gar nicht aus ihrem Bogen heraus, sondern wechsle nur die Papierlagen, welche zwischen je zwei derselben gebracht worden sind. Weniger zärtliche Arten aber bedürfen dieser Vorsicht nicht, wohl aber eines sehr fleißigen Umlegens, weil sonst nicht nur die Blumen ihre Farbe gänzlich verlieren, sondern auch die grünen Blätter sich häßlich entfärben und nicht selten ganz schwarz werden. Aus diesem Grunde und weil das Trocknen überhaupt schneller von Statten geht, sollen auch immer die auf einer Wanderung gesammelten Pflanzen nach dem Einlegen einen besonderen Stoß für sich bilden, getrennt von den früheren, indem man denselben entweder für sich allein mit Steinen beschwert, was allerdings das Beste ist, oder aber, wenn solches aus Mangel an Brettchen und Steinen nicht möglich ist, von den schon länger eingelegten Pflanzen mittelst einer Zwischenlage von vielem Papier oder einem Brettchen oder dergleichen mehr getrennt erhält.

Ich komme nunmehr zum Einlegen selbst, welches allerdings mehr Handgeschick erfordert, als das Umlegen, aber bei einiger Vorliebe und Geduld doch auch bald erlernt werden kann, so daß es nicht mehr besonders lange Zeit in Anspruch nimmt. Anfänglich aber ist es schlechterdings nothwendig, viele Zeit darauf zu verwenden; sonst fallen die ersten Versuche schlecht aus und es geht damit nur gar zu leicht die Lust verloren, sich eine derartige Sammlung anzulegen.

Hauptregeln beim Einlegen, welche vorausgeschickt werden müssen, sind folgende. Einmal dürfen die Pflanzen nicht naß sein, wenn man sie einlegen will; denn sonst werden sie gewöhnlich schwarz. Man lasse sie deßhalb erst einige Stunden lang abtrocknen, wenn man sie etwa vom Thaue oder sonst naß nach Hause gebracht hat. Am besten ist es in solchem Falle, die Pflanzen in Gläsern oder Schüsseln mit ihren unteren Enden in Wasser zu stellen, und etwa erst den andern Morgen früh einzulegen, wenn man Abends spät nach Hause gekommen ist. Dabei sollte nie versäumt

werden, an diesen Enden ein kleines Stückchen frisch und scharf abzuschneiden; die Pflanzen saugen alsdann zwar mehr Feuchtigkeit ein, bleiben aber dabei weit frischer und behalten die natürliche Stellung der Blätter und Blumen besser bei. Sonst aber, wenn die Pflanzen trocken sind, ist es immer vorzuziehen, dieselben so bald als möglich einzulegen, so daß, hat man erst einmal einige Uebung darin erlangt, man weit besser thut, eine Mappe mit Papierbogen mit sich auf die Wanderungen zu nehmen und die Pflanzen wo möglich sogleich an Ort und Stelle einzulegen, als dieselben Stunden und Tage lang in Blechbüchsen mit sich herumzuschleppen, wobei nicht selten die eine und die andere in einen solchen Zustand versetzt wird, daß sie später kaum oder gar nicht mehr ordentlich ausgebreitet werden kann. Dazu kommt, daß manche Blumen nur wenige Stunden geöffnet sind und sich später oft nicht mehr öffnen; andere schließen sich in der Dunkelheit; andere öffnen sich nur in der Sonne und diese ist vielleicht nicht sichtbar, wenn man die Pflanzen zu Hause einlegen will; bei vielen endlich geht ihre natürliche Stellung schon verloren, wenn sie nur kurze Zeit abgeschnitten oder aus dem Boden sind, und kehrt nicht wieder, wenn dieselben noch so lange in Wasser gestellt werden. Kurz — gar manche Gründe sprechen für das Einlegen sogleich an Ort und Stelle, und ich rathe jedem Anfänger, sich bald daran zu gewöhnen. Es ist nicht nöthig, zu diesem Behufe ganze Stöße von Papier mitzunehmen. Mit drei bis vier Buch in der Mappe reicht man weit; denn für die kurze Dauer der Wanderung schadet es den eingelegten Pflanzen nicht, wenn auch nur ein einziger Bogen dazwischen gelegt wird, und zu Hause angekommen, ist es ein Leichtes, dieselben sogleich umzulegen und mit den gewöhnlichen Zwischenlagen zu versehen. Bei dieser Gelegenheit läßt sich denn auch wohl am Zurechtlegen der Pflanzen da und dort, wo es im Freien nicht sollte ganz gelungen sein, ausbessern. Wenn aber dieselben ziemlich welk sind und überhaupt bei zärtlichen Exemplaren wird man hiemit nie gut zurecht kommen, weßhalb ein recht fleißiges pünktliches Einlegen sogleich an Ort und Stelle nie genug empfohlen werden kann.

Eine zweite Hauptregel ist, die einzulegenden Pflanzen nicht widernatürlich steif auszubreiten, sondern ihnen immer die Lage zu geben, in welcher man sie gewöhnlich in der Natur vorfindet. Man biege also gekrümmte Theile nicht gerade, wenn die Gestalt der Pflanze überhaupt diese Krümmungen mit sich bringt; richte nicht hängende Blumen aufwärts und umgekehrt, schräg stehende Blätter nicht horizontal und dergl. mehr, kurz — man bemühe sich sorgfältig, den Habitus der Pflanze, wie der Botaniker sagt, beizubehalten. Denn steif eingelegte Pflanzen geben kein richtiges Bild, und überdies lassen sie sich auch mit Beibehaltung ihres Habitus zierlich und pünktlich und in der Regel weit geschmackvoller einlegen.

Drittens suche man, wenn nur immer möglich, alle Theile einer Pflanze zu bekommen und in's Papier zu bringen, also nicht allein die Blumen und etwa ein Stück vom Stengel mit einigen Blättern, sondern die ganze Pflanze sammt Wurzeln und Wurzelblättern, sammt Früchten und Samen. Dieß hat nun freilich seine Gränzen. Manche Pflanzen sind so groß, daß es Unsinn hieße, sie ganz einlegen zu wollen; bei anderen ist es nicht wohl thunlich, die Wurzel in's Papier zu bringen und zu trock-

nen, wie z. B. bei allen mit holzigen oder sehr großen fleischigen Wurzeln. Aber dünne Längen- und Querdurchschnittsscheiben davon lassen sich in vielen Fällen doch trocknen und beilegen, und andere Theile, z. B. Blätter, wenn sie zu groß sind für das angewendete Papierformat, müssen eben pünktlich in Stücke zerschnitten und so getrocknet werden, daß sie nachher zusammengefügt werden können und alsdann doch die richtige Blattform erkennen lassen. Es muß dieß namentlich bei solchen Pflanzen geschehen, wo die sogenannten Wurzelblätter, d. h. solche, welche nicht am Stengel hinauf, sondern unmittelbar aus der Wurzel herauswachsen und welche oft auffallend groß sind, eine von den Stengelblättern verschiedene Form haben. Hiebei ist allerdings nicht nothwendig, daß man eines der größten Blätter auswähle; die Hauptsache ist, daß dasselbe in allen Theilen und am Rande unversehrt sei und die eigenthümliche Form recht auffallend darbiete. Das Gleiche gilt von sehr großen Stengelblättern; sind bei diesen die oberen nicht verschieden von solchen, welche weit unten befindlich sind, so ist eines derselben, wenn es recht vollkommen ist, hinreichend, um eine Vorstellung von denselben zu geben, ohne daß es gerade das größte sein müßte. Sind aber die unteren zum Beispiel vielfach zusammengesetzt, die mittleren doppelt gefiedert und die obersten wohl gar nur halbgefiedert oder fiederig gespalten, so muß man für alle drei Formen ein vollkommenes Exemplar aussuchen und trocknen, und ist es dabei möglich, immer ein Stück vom Stengel mit einzulegen, um daraus die Stellung der Blätter an demselben zu erkennen, so ist es nur um so besser. Ist ferner eine Pflanze hoch, aber der Stengel nicht besonders dick noch fleischig, wie z. B. die Halme der Gras- und Getreide-Arten, so soll die ganze Pflanze eingelegt werden; man schneidet sie in Stücke, wie solche bequem in das Papier gebracht werden können, wobei durch den mehr oder weniger schrägen Schnitt und durch dessen Richtung leicht angezeigt werden kann, welche Stücke zusammen gehören. Finden sich Ausläufer vom Wurzelkopfe aus, so müssen solche beibehalten werden, wenigstens einer oder einige davon und in ihrer Richtung, in welcher sie wachsen, ob angedrückt auf dem Boden, oder aufwärts strebend u. s. w. Ranken, Dornen und Stacheln nehme man nicht ab, wenn es irgend möglich ist, ihrer Meister zu werden beim Pressen; doch kommt es öfters vor, daß namentlich die Dornen, je nachdem sie stehen, weggeschnitten und besonders eingelegt werden müssen. Eine Hauptsache endlich ist es, nicht nur auf die Blumen zu fahnden und diese in's Herbarium zu bringen, sondern auch um die Früchte und Samen sich zu bemühen, und diese gleichfalls zu trocknen, wenn es geschehen kann. Immer ist solches freilich nicht möglich; es wird Niemanden einfallen, verlangen zu wollen, daß man sich Mühe gebe, Gurken oder Aepfel und dergleichen mehr zu trocknen und der Sammlung einzuverleiben. Aber wo die Früchte und Samen trocken und nicht zu groß sind, so soll es immer geschehen.

Letzteres ist überhaupt ein Punkt, worin sich die meisten Anfänger Nachlässigkeit zu Schulden kommen lassen. Weil sich nicht immer auch reife Früchte vorfinden, wenn man die Pflanze in der Blüthe trifft, so glauben viele, schon genug gethan zu haben, wenn sie nur die letztere einlegen und kommen sehr schwer daran, späterhin ein zweites Mal nach derselben Pflanze zu gehen und auch die Früchte einzusammeln. Und doch ist zur genauen

Kenntniß einer Pflanze ihre Frucht nicht minder wichtig, als die Blume, ja in den meisten Fällen kann die Gattung gar nicht ausfindig gemacht werden, ohne die genaueste Untersuchung der Früchte. Die Wurzelblätter werden ebenfalls leicht übersehen vom Anfänger, und nicht weniger die knolligen und ähnliche Wurzeln, weil sie meistens tief im Boden stecken.

Eine vierte und zwar sehr wichtige Regel ist, beim Einlegen alle Sorgfalt darauf zu verwenden, daß nicht einzelne Blätter über einander oder auf den Stengel, oder Blumen auf Blätter oder andere Blumen u. s. w. zu liegen kommen, ohne daß man ein besonderes Blatt Papier unterlegt; namentlich gilt dieses auch bei den Blumenblättern selbst. Wo dieses Unterlegen versäumt wird, verfärben sich die Theile; die grünen Blätter werden schwarz, die Blüthen verlieren alle Farbe. Uebrigens erfordert dasselbe lange nicht so viele Mühe und Zeit, als man etwa glauben möchte; auch kann es bedeutend vereinfacht werden dadurch, daß man, wenn die Blätter und dergleichen mehr dicht stehen, einzelne davon und zwar die kleinsten und unvollkommensten ausschneidet, ohne jedoch dem Habitus der Pflanze Eintrag zu thun, und in der Art, daß die Blattstiele wenigstens zum Theile bleiben, so daß man erkennen kann, wo dieselben gestanden sind.

Fünftens trägt zum schönen Trocknen der Pflanzen sehr viel bei, wenn fleischige und sonst dicke sehr saftreiche Exemplare in einem besonderen Stoß zusammen eingelegt werden, weil sie bedeutend mehr Saft enthalten und deßhalb viel langsamer trocknen, das Papier feuchter machen und daher leicht die Veranlassung sind, daß andere zugleich mit ihnen eingelegte Exemplare schwarz werden und anlaufen. Auch müssen sie häufiger, in der ersten Zeit wohl dreimal des Tages umgelegt werden und ertragen anfänglich nur einen schwachen Druck, der jedoch nach 14 bis 18 Tagen wohl verstärkt werden darf. Ueberdieß müssen sie zwei, drei und mehr Zwischenlagen erhalten, weil sie vielen Saft verlieren.

Eigentliche Saftpflanzen, d. h. Hauswurzel- und Cactus-ähnliche Gewächse, erfordern dabei noch eine besondere Behandlung, damit sie schneller trocken werden. Beim gewöhnlichen Verfahren leben nemlich manche Arten derselben oft noch lange fort, wachsen sogar noch im Papier unter der Presse, und deßhalb sucht man solchen zuvor das Leben zu nehmen, entweder indem man sie erst in siedend heißes Wasser etwa einige Minuten lang eintaucht, oder sie mit einem glühend heißen Bügeleisen zu wiederholten Malen überfährt. Es gehört jedoch einige Vorsicht und Gewandtheit dazu. Einmal müssen die Blumen damit verschont bleiben, weil sie sonst alle Farbe verlieren, und dann dürfen die Pflanzen nicht wirklich weich gesotten werden, weil sie sonst in wenigen Tagen faulen. Will man dergleichen Pflanzen abbrühen, so hält man sie am besten mit einer starken Pincette bis an die Blumen in's Wasser und läßt sie nachher etliche Stunden lange auf Fließpapier abtrocknen. Beim Bügeln müssen sie in mehrere Bogen Fließpapier gelegt werden, damit der Saft schnell einziehen kann; dabei wird es nöthig, zum öftern die Unterlagen zu wechseln, weil sie ganz naß werden, und begreiflicherweise müssen die Blumen daraus hervorsehen, denn das Bügeln würde ihnen so wenig gut bekommen, als das Abbrühen. Endlich ist bei solchen Pflanzen ein recht fleißiges und lange fortgesetztes Umlegen ganz

unerläßlich; sie brauchen in der Regel drei bis vier Monate zum völligen Trocknen.

Das gleiche Verfahren muß auch mit Wurzelknollen, Zwiebeln und ähnlichen fleischigen Pflanzentheilen vorgenommen werden, so namentlich mit den Knollen an den Wurzeln der Knabenkraut- und Ragwurzarten, mit der Zwiebelbrut einiger Lilien u. dgl. m.

Sechstens müssen holzige und sonst sperrige steife Exemplare ebenfalls besonders eingelegt und diese namentlich für den Anfang weit stärker gepreßt werden, als andere, so daß sie schon aus diesem Grunde einen eigenen Stoß bilden sollten. Sie würden aber auch noch weiter so starke Eindrücke in den Zwischenlagen machen, daß solche an anderen weicheren Pflanzen deutlich sichtbar wären, was nicht sein soll. Hierher gehören blühende Zweige von unsern Holzarten, die Disteln und andere verwandte Arten, die Sonnenblumen und ähnliche. Manche schneiden dergleichen Blumenköpfe entzwei, suchen das Holz aus der Rinde zu schälen und legen nur diese ein; es macht aber viele Mühe und erschwert das nachherige Erkennen der Pflanzen außerordentlich.

Die Wasserpflanzen bedürfen siebentens auch einer besonderen Behandlung, wenn sie schön und leicht erkennbar sollen eingelegt werden; denn sobald solche aus dem Wasser genommen werden, legen sie sich in der Regel zusammen, schrumpfen auch wohl ein und sind nicht mehr ordentlich aus einander zu bringen. Bei solchen bleibt Nichts übrig, als sie sogleich an Ort und Stelle einzulegen; nur die weniger zierlichen Arten mit breiteren Blättern entfalten diese auch wohl wieder, wenn man sie zu Hause in ein flaches Gefäß mit Wasser legt. Um mit den Wasserpflanzen zurecht zu kommen, ist der kürzeste Weg, dieselben an ihrem Standorte mit einem starken steifen Papiere zu unterfangen, sie auf demselben flach ausgearbeitet herauszuheben, was ohne große Schwierigkeit geschehen kann, und alsdann zwischen starken Lagen von Fließpapier, die häufig gewechselt werden, zu trocknen, ohne sie von dem steifen Papiere wegzunehmen oder sonst zu berühren, bis sie ganz trocken sind.

Bei anderen sehr zierlichen und hinfälligen Landpflanzen gilt achtens dieselbe Regel. Diese dürfen ebenfalls beim Umlegen gar nicht berührt werden, und lassen sich am besten in Postpapierbogen, welche zwischen andere Papierbogen oder noch besser in dicke Folianten oder andere Bücher eingelegt werden, trocknen. Man versuche ja nicht, diese Bogen zu öffnen, ehe mindestens 2 bis 3 Wochen um sind, sonst strupfen dergleichen Pflänzchen augenblicklich zusammen.

Endlich gibt es verschiedene Pflanzenarten, welche einen klebrigen Saft ausschwitzen und deßhalb beim Einlegen am Papier kleben bleiben, wie z. B. die jungen Triebe der Erle, die Klebacacie, Pechnelke u. a. m. Auch hier ist bald geholfen; man bestreue nur die klebrigen Theile mit Bärlapp- oder sogenanntem Hexenmehl, so hängen sie sich nicht mehr an, und das Mehl läßt sich leicht wieder abblasen, wenn die Pflanzen trocken sind.

Mit Pilzen und Schwämmen dagegen läßt sich fast Nichts anfangen; sie lassen sich nicht auf gewöhnliche Weise trocknen, weil sie immer schnell in Fäulniß übergehen, das Ausgießen mit Sand und das Erhitzen desselben hat ebenfalls bei den wenigsten Arten, wenn sie fleischig sind, einen

guten Erfolg, und so thut man weit besser daran, mit solchen Versuchen die Zeit nicht zu verlieren, sondern sich die Exemplare zu zeichnen, was bei der sehr einfachen Form in der Regel weder große Uebung im Zeichnen, noch vielen Zeitaufwand erfordert, und aber eine herrliche Nachhülfe für das Gedächtniß ist.

Nach diesen Vorbemerkungen wollen wir nun zu den **Handgriffen beim Einlegen** selbst übergehen.

Vor allen Dingen suche man sich ein vollkommenes Exemplar aus von der Pflanzenart, welche in die Sammlung aufgenommen werden soll. Dazu gehört, daß nicht allein die Blumen zahlreich und schön geöffnet seien, sondern auch die Blätter müssen ganz, nicht zerfressen von Insekten sein, sie sollen nicht theilweise fehlen, und insbesondere sehe man darauf, daß die unteren wurzelständigen Blätter nicht abgefault oder sonst mangelhaft seien. Glaubt man ein schönes Exemplar gefunden zu haben, so steche man es mit der Wurzel aus, mache diese von der anhängenden Erde frei, nöthigenfalls durch Auswaschen derselben und bringe sofort die Pflanze in die Blechkapsel, wenn man es nicht vorzieht, sie sogleich an Ort und Stelle in Papier einzulegen, was dem Anfänger, der noch gar keine Uebung darin hat, erstmals immerhin etwas schwer werden möchte. Er wird besser thun, etwa ein Dutzend schöne Exemplare verschiedener Art zu sammeln und nach Hause zu tragen, wo er es in mancher Hinsicht bequemer hat.

Dort angekommen, wird auf einem geräumigen Tisch vorläufig ein Stoß trockenes Papier, wie weiter oben beschrieben worden, hergerichtet; ferner bedürfen wir dazu ungefähr 20 bis 30 mittelgroße flache und glatte Kieselsteine, eine gute Scheere und etwa noch eine Pincette oder feine Zange, um nöthigenfalls damit kleine Pflanzentheile zu fassen und zurecht zu legen; endlich sind eine Partie verschieden großer Schreibpapierblätter nicht zu vergessen. —

Haben wir Alles beisammen und die gesammelten Pflanzen auch auf dem Tische, am besten in einer flachen Schüssel ohne Wasser, so nehmen wir die nächste beste heraus und betrachten sie genau, um uns ihren Wuchs an dem Standorte, wo wir sie gefunden, wieder recht lebhaft in's Gedächtniß zurückzurufen. Zugleich untersuchen wir, ob nichts Faules oder sonst Verdorbenes an ihr sich findet, und entfernen Alles dergleichen mit der Scheere oder der Pincette.

Ist uns das ganze Bild der Pflanze, die Stellung der Blumen, der Blätter u. s. w. wieder recht erinnerlich, so sehen wir ferner, ob wir nicht da oder dort, wo Blumen oder Blätter zu dicht beisammen stehen, eines oder das andere wegnehmen können, ohne dem natürlichen Bau der Pflanze Eintrag zu thun. Je weniger gedrängt dergleichen Theile auf einander zu liegen kommen, desto leichter ist die Pflanze einzulegen, desto geschmackvoller wird sie später aussehen und desto schöner wird sie sich trocknen. Aber dieses Wegnehmen muß mit Vorbedacht geschehen; da ist oft bald zu viel gethan, und es entstehen leicht Lücken, welche dem Exemplare ein schlechtes, unwahres Aussehen geben. Jedenfalls sollen auch dergleichen Theile immer nur so abgeschnitten werden, daß ein kleiner Blatt- und Blumenstielrest stehen bleibt, damit man erkennen kann, daß an dieser Stelle etwas weggenommen worden ist. Am sichersten wird man immer beurtheilen können,

ob da oder dort Etwas weggenommen werden darf, wenn man die Pflanze auf das Papier legt und versuchsweise mit den Fingern ausbreitet. Je weniger ihr hiebei Zwang angethan wird, desto eher wird sie ihren natürlichen Habitus beibehalten.

Nehmen wir an, wir hätten unter anderen Pflanzen auch zweierlei Schlüsselblumen gefunden, die hochgelbe und die blaßgelbe Art, und wären im Begriffe, sie einzulegen. Würden wir nun die Blumen bei beiden Exemplaren gleichmäßig nach allen Richtungen hin strahlenförmig ausbreiten wollen, so wäre dieß ein Fehler. Denn bei der ersteren, der hochgelben Art, nicken die Blumen alle nach einer Richtung; bei der blaßgelben hängen nur die äußeren ein wenig über, die in der Mitte der ganzen Blumendolde aber sind immer aufrecht. Es wäre ferner ein Fehler, bei der blaßgelben Art so viele Blumen ausschneiden zu wollen, daß sie in der Zahl gleich kämen mit der hochgelben; denn letztere hat im Allgemeinen einen weniger reichen Blüthenstand. Es wäre ein Fehler, die Blumen der hochgelben Art flach auszubreiten, wie sie bei der blaßgelben erscheinen, wenn sie völlig geöffnet sind; denn die Blumen der hochgelben sind nie so weit geöffnet. Bei beiden Arten aber bilden die Blätter eine ziemlich regelmäßige Rosette unten um den Blumenschaft, jedoch nicht flach auf den Boden gedrückt, sondern etwas aufstehend; wir müssen dieselben also in diese Richtung zu bringen suchen, gleichviel ob es deren 5, 6, 7 oder mehr seien, denn die Zahl dieser Wurzelblätter ist veränderlich. Wir dürfen also wohl alle bis etwa auf fünf wegnehmen. Wollten wir aber dadurch, daß wir sie mit dem Finger von der Mitte aus auseinander drücken, einen regelmäßigen Stern daraus bilden, wobei alle fünf Blätter uns ihre Oberfläche zukehrten, so begingen wir abermals einen doppelten Fehler, denn einmal würde man dadurch zu der Annahme verleitet, als lägen die Blätter flach auf dem Boden, und dann bekämen wir keine Rückseite eines Blattes zu sehen, was bei der Vergleichung beider nicht ohne Werth ist; denn die hochgelbe Art hat die Blätter nur auf der unteren Fläche kurzhaarig, die blaßgelbe aber auf beiden Seiten. Wir müssen also den Blättern eine mehr aufgerichtete Stellung geben, keines davon abwärts geschlagen, sondern wo möglich die beiden seitlichen halb zusammengelegt und das vorderste ganz von der Rückseite, während die beiden, welche hinter dem Blumenstiel auf das Papier zu liegen kommen, die vordere Seite ganz zeigen.

Sind wir nun im Reinen, wie die Pflanze eingelegt werden soll, was freilich, wenn wir ihren Habitus gehörig im Gedächtniß haben, schneller geht, als wir es hier lesen, und bei größerer Uebung das Werk eines augenblicklichen Gedankens ist, so nehmen wir eine der oben beschriebenen Papierlagen vor uns, legen dieselbe darauf und fangen an, die einzelnen Theile in die ihnen zuständige Lage zu bringen. Nicht immer werden sie in derselben liegen bleiben wollen, sondern darin festgehalten werden müssen, und da haben wir am Ende lange nicht genug Finger an der Hand, namentlich wenn es dabei sich auch noch um's Unterlegen mit Schreibpapier handelt, weßhalb wir denn unsere Zuflucht zu den Kieselsteinen nehmen und damit beschweren, was nicht unverrückt bleiben will. Bei unseren Beispielen, den Schlüsselblumen, müßte ebenfalls da und dort unterlegt werden. Erstlich die Blumen, welche zwar leicht in eine solche Lage zu bringen sind, daß keine die andere berührt oder gar bedeckt; aber, wie wir schon oben gehört haben, es verändert

sich die gelbe Farbe sehr leicht in Grün, wenn man nicht vorsichtig ist, und da ist das Unterlegen und Bedecken der ganzen Blumendolde mit gutem festem Schreibpapier das einzige, und leider oft nicht einmal zureichende Mittel. Sodann käme der Blumenstiel mit seiner unteren Hälfte auf eines der hinteren Blätter zu liegen; es muß also zwischen diesen beiden auch ein Papierstreifen unterlegt werden; ebenso unter dem Blatte, das in etwas aufgerichteter Stellung uns die Rückseite zukehrt; und endlich die innere Seite der Blätter, welche wir etwa halb zusammengeschlagen anbringen wollen.

Haben wir nun dieses Alles pünktlich ausgeführt, die Blätter, damit sie in ihrer Lage bleiben, mit Kieselsteinen beschwert und eben so die Blüthendolde, auch die faserige Wurzel etwas ausgebreitet, was bei einiger Uebung wohl kaum eine bis zwei Minuten in Anspruch nimmt, so greifen wir nach der zweiten Papierlage, und bedecken damit die Pflanze sammt den Kieselsteinen. Sodann bringen wir die flache linke Hand mitten auf das Papier und halten es mit ausgespreizten Fingern fest, während die rechte vorsichtig darunter greift und die Kieselsteine nach und nach sachte wegzuschieben sucht, ohne zu gestatten, daß die damit beschwerten Theile aus ihrer Richtung kommen. Dieses wird meistens schon vom Anfänger leicht bewerkstelligt; unwillkürlich übt die linke Hand von oben da einen etwas stärkeren Druck aus, wo es gilt, festzuhalten, bis der Stein weggeschoben worden, und ist dieß geschehen, so verhindert die nun satt aufliegende Papierschichte jedes Zusammenrücken der Blumen oder Blätter.

So wäre denn die eine unserer Pflanzen eingelegt, und die Reihe käme an die zweite. Diese wird geradezu auf die Papierschichte gelegt, mit der wir so eben die erste bedeckt haben, ganz so behandelt, wie so eben gezeigt worden, und ebenfalls auch wieder mit einer Papierschichte bedeckt und sodann von den Kieselsteinen freigemacht. Nun folgt die dritte, die vierte, die fünfte u. s. f., bis alle gefundenen Pflanzen in einem Stoße beisammen eingelegt sind. Anfänglich geht es freilich etwas langsam, aber in kurzer Zeit wird Jeder, der sich Mühe geben will, eine solche Uebung erlangt haben, daß er in einer Stunde wohl 16 bis 20 Exemplare einlegen und mehr als 100 in einer zweiten Stunde umlegen kann. Daß die einzelnen Papierschichten zwischen den Pflanzen pünktlich und genau, alle mit dem Rücken nach derselben Seite hin, auf einander gelegt werden müssen, bedarf wohl keiner besonderen Erinnerung; die Stöße werden nach und nach immer höher, je mehr Pflanzen eingelegt sind, und wenn man dabei unordentlich zu Werke geht, so stürzen sie wohl gar sammt den Steinen zum Pressen über einander, wodurch die eingelegten Pflanzen verdorben werden müssen. Es ist deßhalb rathsam, die Stöße nicht über anderthalb Fuß hoch zu machen und insbesondere auch immer darauf zu sehen, daß sie satt aufliegen und eine solide Unterlage haben.

Nachdem das Einlegen beendigt ist, wird zuerst eines der oben beschriebenen Brettchen, die immerhin einen halben bis einen Zoll stark sein sollten, zu unterst gelegt an der Stelle, wo man die Pflanzen pressen will, sodann der Papierstoß darauf, auf diesen wieder eines der Brettchen, und auf solches kommen dann erst einer oder zwei oder mehr Steine zu liegen, bis der Stoß nahezu auf zwei Drittheile seiner anfänglichen Höhe zusammengepreßt ist.

Allzu stark zu pressen, zumal gleich von Anfang an, ist nicht anzurathen, namentlich bei sehr saftigen Pflanzen nicht, weil solche dadurch gequetscht werden könnten. Aus diesem Grunde, abgesehen vom Anschaffungspreis, sind auch Buchbinderpressen als sogenannte „Pflanzenpressen“ weniger empfehlenswerth, als obige weit einfachere Einrichtung. Mit der Presse wird der Druck leicht zu stark; man hat solchen bei weitem weniger in der Gewalt, als mit Steinen, deren man nach Belieben auflegen kann. Mit vier bis fünf Steinen, jeden zu 30 bis 40 Pfund Gewicht hat man für einen Stoß genug, und es reicht hin, anfänglich nur zwei, nach 4 bis 5 Tagen drei, und nach Verlauf von weiteren 4 bis 5 Tagen die übrigen zu verwenden. Nur trage man Sorge, daß dieselben ziemlich gleich schwer seien, um keinen ungleichen Druck zu veranlassen.

Noch habe ich zu bemerken, daß der Ort, wo man Pflanzen trocknen will, nicht feucht sein darf, weil es sonst unmöglich wird, dieselben schön zu erhalten; und daß es unumgänglich nöthig ist, das vorräthige Papier an einem ganz trockenen Orte aufzubewahren.

Mit nur einem Stoß eingelegter Pflanzen wird man, wie weiter oben bemerkt worden, schon nach der zweiten oder dritten Wanderung nicht mehr zurecht kommen; er wird zu hoch, und dann müssen die saftreicheren Exemplare, welche das Papier stark durchfeuchten und weit langsamer trocknen, so wie solche mit dicken harten Stengeln, wodurch beim Pressen Eindrücke auf die ihnen zunächst liegenden Pflanzen entstehen, jedenfalls abgesondert für sich getrocknet werden. Auch ist es nicht zweckmäßig, frisch eingelegte Pflanzen in denselben Stoß mit anderen zu bringen, welche sich schon acht Tage und länger unter der Presse befinden und bereits anfangen zu trocknen; die Feuchtigkeit aus den neu hinzugekommenen durchdringt leicht auch die älteren wieder und verzögert das schnelle Trocknen, macht sie sogar anlaufen und schimmeln. Die frisch eingelegten Pflanzen sollen deßhalb immer einen besonderen Stoß für sich bilden, bis sie das Papier nicht mehr stark feucht machen, worauf sie wohl mit schon älteren Partieen vereinigt werden dürfen.

Anfänglich kann eigentlich nie zu oft umgelegt werden; je öfter es geschieht, desto schöner trocknen sich die Pflanzen. Doch kann es, wenn man besonders sperrige Exemplare unter der Presse hat, für das erste Mal gerathen sein, 24 Stunden zuzuwarten, um nicht Gefahr zu laufen, daß beim ersten Umlegen dieselben aus ihrer Lage kommen. Es aber länger anstehen zu lassen, ist nicht zulässig; die zartgefärbten Blumen leiden durch die umgebende Feuchtigkeit nur gar zu schnell. Die Stöße mit frisch eingelegten Pflanzen lege man deßhalb acht bis zehn bis vierzehn Tage pflichtlich jeden Tag einmal, wo nicht zweimal um; zwei Wochen alte Stöße acht Tage lang alle zwei bis drei Tage; noch ältere zweimal in der Woche, bis endlich die Pflanzen so weit trocken sind, daß sie aus der Presse genommen und damit verfahren werden kann, wie weiter oben (Seite 235) angegeben worden ist. Damit aber sei man ja nicht voreilig; die Pflanzen müssen wirklich schon recht trocken sein, sonst schrumpfen sie auch bei gehöriger Bedeckung in den einzelnen Bogen zusammen und werden unscheinbar, was durch ein bis zwei Wochen längeres Pressen leicht vermieden wird. Ich weiß jedoch aus eigener Erfahrung, daß es der Anfänger kaum erwarten kann, bis er einmal eine Anzahl getrockneter Pflanzen aufzuweisen habe, und so läßt er sich

in seiner Ungeduld leicht verführen, dieselben zu früh aus der Presse zu nehmen.

Man soll überhaupt nicht dieses Einlegen und Sammeln der Pflanzen zur Hauptsache machen. Was hilft eine Sammlung von Dingen, von welchen wir weiter gar Nichts wissen, als höchstens den Namen, welchen uns Andere gesagt haben, in deren Kenntnisse unbedingtes Vertrauen zu setzen wir vielleicht erst noch am Ende Unrecht haben?

Die Pflanzensammlungen sollen uns nur als sicheres Mittel dienen zum Zwecke der genauen Bekanntschaft mit dem Pflanzenreich. Der allererste Anfang dazu aber ist das Kennenlernen der uns umgebenden Pflanzen dem Namen und ihren äußeren Merkmalen nach, und deßhalb sollen wir keine Pflanze einlegen und trocknen, welche wir nicht nach allen ihren Theilen genau untersucht und hiernach ihren Namen ausfindig gemacht haben. Die Sammlung hilft alsdann unserem Gedächtniß nach, wenn solches in der Menge der Pflanzen irre zu werden droht oder uns untreu wird im Verlaufe der Zeit.

Wir müssen also vor allen Dingen die Pflanzen, welche wir einzulegen beabsichtigen, genau untersuchen und uns die nöthigen Notizen darüber machen, z. B. an welchem Standort, zu welcher Zeit wir sie gefunden haben, wie viele Staubgefässe und Staubwege sie haben u. s. w., kurz über Alles, wovon wir denken müssen, daß es an der getrockneten Pflanze nicht mehr so leicht zu erkennen sei. Sind wir nach dieser Untersuchung im Stande, auch den Namen selbst ausfindig zu machen, was allerdings so schwer nicht ist, und weiter unten gelehrt werden wird, so ist es um so besser, und wir werden nicht ermangeln, auch diesen Namen den Notizen beizufügen.

Der Anfänger hat hiebei freilich in der Regel mit einigen Schwierigkeiten zu kämpfen; es währt ziemlich lange Zeit, bis er seiner Sache gewiß ist. Aber Ausdauer und Geduld haben immer noch darüber hinausgeholfen, und eine Hauptlehre dabei ist, jede Pflanze in allen ihren Einzelnheiten aufs gründlichste zu studiren und sich nicht von den ersten, wenn auch vergeblichen Versuchen abschrecken zu lassen.

Die gemachten Notizen, am besten auf ein Extrablatt geschrieben, füge man sogleich beim Einlegen jeder Pflanze bei, und versäume nicht, dieselben beim Umlegen jedesmal durchzulesen; denn solches ist der kürzeste Weg, sich Namen, Standort, Blüthentheile ꝛc. sicher und auf immer in's Gedächtniß zu prägen. Geht auch Einlegen und Umlegen dabei, namentlich Anfangs, etwas langsam, so lernen wir um so mehr dabei, und wer auf diese Weise gründlich zu Werke geht, wird schon nach wenigen Wochen mit Sicherheit die gefundenen Pflanzen bestimmen, während Andere ganze Sommer hindurch botanisiren, und am Ende doch nicht im Stande sind, den Namen einer Pflanze selbst ausfindig zu machen.

Aber aller Anfang ist schwer, ist namentlich bisweilen etwas langweilig. Ist man aber über den Anfang hinaus, so geht es viel leichter, zumal, wenn wir gründlich dabei zu Werke gegangen sind. Also frisch daran!

Hat man endlich eine Anzahl gut getrockneter Exemplare, versehen mit Gattungs- und Arten-Namen und den übrigen Bemerkungen über Standort, Blüthezeit u. s. w. u. s. w., so gehe man daran, dieselben nach irgend einem Systeme zu ordnen, um sie späterhin mit Leichtigkeit wieder auffinden zu können.

Für den Anfang empfehle ich hiezu unbedingt das bekannte System von Linné, welches dem Anfänger am leichtesten zum Erlernen wird, und worin er sich auch am besten zurecht findet. Er wird indessen die Klassen und Ordnungen desselben kennen gelernt haben, wird schon beim Untersuchen der Pflanzen vor dem Einlegen ersehen haben, in welche derselben die von ihm aufgefundenen Exemplare gehören, und auch darauf bedacht gewesen sein, das Nöthige hierüber auf dem beigelegten Notizenblatte zu bemerken, und so erfordert das Ordnen derselben nach diesem Systeme nicht mehr großen Zeitaufwand.

Jede einzelne Art befindet sich also bereits in einem besonderen Papierbogen. Man wähle dazu eine große, möglichst glatte und etwas starke Sorte, und gebe eher einige Kreuzer mehr aus, als daß man lumpiges rauhes Papier kaufe, in welchem die spröden dürren Blumen und Blätter abspringen, wenn ein Bogen etwas ungeschickt geöffnet wird. Die Exemplare darin festkleben oder gar anheften, ist durchaus verwerflich; man muß dieselben im nöthigen Falle herausnehmen können, um sie von allen Seiten zu betrachten.

Hat man von einer Gattung alle gesammelten Arten beisammen, so werden diese alle mit einem besonderen Bogen als Umschlag versehen, auf welchen der Name der Gattung geschrieben wird. Ebenso kommen alle Gattungen derselben Ordnung in einen mit dem Namen der letzteren versehenen Umschlag, und endlich bindet man alle Ordnungen, wie sie auf einander folgen, zwischen zwei steife, auf allen vier Seiten mit Bändern versehene Blätter von Pappendeckel, und bemerkt auf diesen den Namen der Klasse.

Späterhin, etwa im Winter, wo der junge Botaniker vom Sommer her schon vielfach auf die natürliche Verwandtschaft einzelner Gattungen unter sich aufmerksam geworden und mit dem Begriffe von Pflanzenfamilien im Reinen sein kann, wird es ihm ein Leichtes sein und das Studium einer sogenannten natürlichen Anordnung des Pflanzenreiches sehr erleichtern, wenn er seine Sammlung nach irgend einem solchen „natürlichen Systeme" ordnet, und bei dieser Gelegenheit alle Exemplare wieder genau betrachtet. Kein besseres Hülfsmittel für das Gedächtniß, als dieses!

Daß eine solche Pflanzensammlung an einem trockenen Orte aufbewahrt werden muß, versteht sich von selbst, ebenso daß man weder Motten noch andere Insekten darin aufkommen lasse, welche die trockenen Pflanzen zerfressen. Ein öfteres Durchsehen der Sammlung ist das sicherste Mittel dagegen, denn wo sie häufig gestört werden, nisten sich die Motten und andere Larven von Insekten nicht ein. Auch das feste Zubinden der einzelnen Fascikel thut gute Dienste, und wer sie leicht bekommen kann, lege Papierstreifen mit der Tinctura opii crocata bestrichen zu den Pflanzen; der Geruch dieser Salbe scheint den Insekten unerträglich zu sein.

Zweiter Abschnitt.

Das Botanisiren oder das Einsammeln der Pflanzen für's Herbarium.

Um die Pflanzen in unserer Umgebung recht kennen zu lernen, ist es schlechterdings nothwendig, daß wir dieselben an Ort und Stelle, wo sie wachsen, aufsuchen und sie nach allen Theilen und Verhältnissen auf's genaueste betrachten und mit anderen vergleichen. Im Walde wachsen andere Arten, als auf dem Ackerfeld, oder an den Wegen u. s. w., im Frühling andere, als im Sommer oder Herbst, und nimmermehr werden wir zu einer zahlreichen Sammlung von Pflanzen gelangen, wenn wir nicht ausgehen und zusammentragen, was wir nur immer auffinden können.

Ausflüge in dieser Absicht nennt man botanische Excursionen oder Wanderungen, häufig auch wohl das Botanisirengehen, und wie förderlich dasselbe für Geist und Körper sei, brauche ich gewiß keinem meiner Leser noch besonders anzupreisen.

Keine Gegend in unserem schönen fruchtbaren Deutschland ist wohl so arm an Gewächsen aller Art, daß nicht namentlich der Anfänger in seiner nächsten Nähe und zu allen Jahreszeiten, den Winter kaum ausgenommen, Pflanzen genug fände, werth, um sie in die Sammlung aufzunehmen. Es ist deßhalb auch gar nicht nöthig, daß man sogleich Wanderungen dieser Art auf einen ganzen Tag lang macht. Lerne man nur erst seine nächste Nähe kennen; die Pflanzen in derselben sind gewiß nicht minder merkwürdig construirt, als solche, welche an entfernteren Orten wachsen, und Gewandtheit im Auffinden der äußeren Merkmale und Sicherheit in deren Beurtheilung, wonach der Anfänger zuerst streben muß, lassen sich an denselben eben so gut erwerben, ja noch besser, als wenn man weit geht und von der Reise ermüdet zu Nichts mehr aufgelegt ist. Unser großer Meister Linné sagt in dieser Beziehung sehr treffend: „Bewundere Alles, selbst das Gemeinste, was dir von Naturprodukten aufstößt, und du wirst unwillkürlich auf Erscheinungen und Eigenschaften an Pflanzen, Thieren u. s. w. aufmerksam werden, welche du sonst übersehen hättest, und die dir nicht nur oft die reinste Freude und hohen Genuß gewähren, sondern auch selbst auf für die Wissenschaft oder das Leben wichtige Entdeckungen führen können."

Noch immer jedoch sind mir junge Leute vorgekommen, welchen, um mich des gewöhnlichen Ausdruckes zu bedienen, ihre nächste Umgebung nicht gut genug war; welche geglaubt haben, zum Botanisiren gehöre eine große Tour zu machen, und Manchem war wohl auch die neue Blechkapsel und der Botanisirstab mit Beil und Spaten daran viel wichtiger, als die Wissenschaft, welche zu erlernen er sich eben anschickte. Ist es uns aber ein rechter Ernst damit, so wird es uns nicht einfallen, Nebendinge solcher Art zur Hauptsache zu machen, und noch viel weniger wird uns deren Mangel abhalten, uns dem Studium hinzugeben, wie ich auch schon bei Einzelnen erlebt

habe, welche von der noch nicht fertigen Botanisirbüchse den Grund hernahmen, warum sie keine Pflanzen gesammelt und eingelegt hatten.

Gut und bequem ist es allerdings, wenn man im Besitze einer solchen sogenannten Botanisirbüchse ist, wie man sie jetzt allenthalben sehen kann, weßhalb ich auch eine nähere Beschreibung derselben unterlasse, da jeder Flaschner oder Klempner sie zu fertigen versteht (man bezahlt 1 fl. 12 kr. bis 2 fl. 48 kr. dafür, je nach Größe und Anstrich). Die Pflanzen welken darin lange nicht so schnell, als wenn wir sie in der Hand tragen, zumal im heißen Sommer. Aber unumgänglich nöthig für den Anfänger ist sie nicht. Er kann sich diese Ausgabe ersparen; denn nach kurzer Zeit, wenn er fleißig ist, wird er so viel Uebung erlangt haben, daß er an Ort und Stelle einlegen und untersuchen kann, und dabei thut eine Mappe oder nur die Ueberdecke von einem alten Folianten, in welchem man einige Buch Papier zum Einlegen mit sich trägt, dieselben Dienste, ja noch bessere, als die Büchse.

Aber ohne ein starkes Messer kann man nicht wohl gehen; man bedarf desselben häufig, so wie eines starken Stockes mit einem Haken zum Herausfischen der Wasserpflanzen oder Herunterholen hochhängender Blüthen von Bäumen und Sträuchern. Auch ein kleiner Handspaten zum Ausgraben von Wurzelknollen &c. ist beinahe unentbehrlich; denn mit dem Messer dieselben auszumachen, geht häufig schwer und kostet bisweilen auch die stärkste Klinge. Dieser Handspaten läßt sich leicht am Stocke anbringen und so einrichten, daß er angeschraubt und wieder abgenommen werden kann. Ferner ist, insbesondere für den Anfänger im Untersuchen, ein scharfes, spitziges Federmesser nothwendig, sowie ihm noch weiter diese Arbeit durch ein sogenanntes Haarzänglein (Pincette), mit dem er feine Theile an den Pflanzen leichter fassen kann, als mit den anfänglich besonders ungeschickten Fingern, sehr erleichtert wird. Ohne eine gefaßte Glaslinse (Lupe oder Vergrößerungsglas), um sehr kleine Theilchen deutlicher sichtbar zu machen, wird der Anfänger freilich nur schwer zurecht kommen, und es ist gut, wenn er sich eine solche zu verschaffen weiß; übrigens entbehrt sie ein gutes Auge nicht so gar schwer, und wer keine hat, kommt auch nicht in Versuchung, sie bei jeder Gelegenheit anwenden zu wollen, was jungen Augen leicht Schaden bringt. Endlich sind noch ein Bleistift und Papierblättchen, um sich die nöthigen Notizen zu machen, unentbehrlich, so wie eine gute Flora der Gegend oder von Deutschland überhaupt, d. h. ein Handbuch, in welchem alle in der Gegend wildwachsenden Pflanzen nach einem leichtfaßlichen Systeme geordnet und genau beschrieben sind, so daß der Leser durch Vergleichung der selbst an der Pflanze aufgefundenen Merkmale mit den Beschreibungen im Buche bei einiger Uebung leicht im Stande ist, die Gattung und Art herauszufinden, zu welcher das von ihm gefundene Exemplar gehört. Ueber die am meisten praktische Einrichtung solcher Handbücher für den Anfänger lese man den folgenden Abschnitt nach.

Ausgerüstet mit den eben angeführten Utensilien kann der Anfänger nichts Besseres thun, als Tag für Tag, wenn es immer die Witterung und seine sonstige Beschäftigung erlaubt, hinauszugehen und wo er eine blühende Pflanze findet, sich bei ihr niederzulassen, und sie nach allen ihren Theilen

genau zu betrachten, bis er gleichsam Alles an ihr auswendig weiß. Um leichter und schneller sich zurecht zu finden, rathe ich Jedem, seine ersten Versuche nur an großblumigen Exemplaren zu machen, namentlich an solchen, deren Namen er schon vom Hörensagen kennt und den er also in seinem Handbuche nachschlagen kann, z. B. an der Schlüsselblume, der weißen und rothen Taubnessel, Salbei, Maiglöckchen, Roßkastanie, Kirschbaum, Berberize, Klatschrose u. a. m. Kleine Blumen, deren viele in einem Kopf oder Schirm beisammenstehen, ähnlich wie bei der Maslieben, der Wegwarte, dem wilden Körbel und dem Klee sind schon schwerer nach ihren einzelnen Theilen zu erkennen und kosten den Anfänger weit mehr Mühe, als die ersteren.

Nun — alles Weitere darüber lehrt der nächste Abschnitt, und ich bemerke hier nur noch, daß man es sich eigentlich zum Gesetze machen soll, von keiner Pflanze wegzugehen oder sie zum Zwecke des Einlegens mit sich zu nehmen, ehe man sich eine ganz klare Vorstellung von allen ihren einzelnen Theilen, sowohl den Blüthentheilen als den Blättern u. s. w., verschafft hat. Wenn wir nur zwei Arten täglich kennen lernen, aber von Grund aus, so daß uns kein einziger Ausdruck mehr in der Beschreibung des Handbuches unklar, und wir über keinen derselben mehr im Zweifel sind, daß er auf das von uns an der Pflanze aufgefundene Merkmal richtig passe, so werden wir in vier Wochen sicherlich viel weiter sein und mehr Pflanzen kennen, als Andere, welche in ihrer Oberflächlichkeit nur sammeln und trocknen, ohne die gesammelten Exemplare zu studiren. *Und täglich zwei Pflanzen recht genau betrachten und darüber nachlesen, sollte man denken, sei weder eine große Mühe, noch besonders zeitraubend.*

Befinden wir uns in der Nähe unserer Wohnung, so ist es für den Anfänger jedenfalls praktischer, sich mehrere Exemplare von jeder Art, die er findet, einzusammeln und damit nach Hause zu eilen, um sie dort genauer zu betrachten und nach seinem Handbuche zu untersuchen. Bei den ersten Versuchen kommen wir an einem Tische und auf dem Stuhle weit besser damit zurecht; wir können Messerchen und Pincette schicklicher gebrauchen, auch sind wir im Zimmer weniger zerstreut. Hat man sich aber einmal die nöthige Uebung im Auffinden der einzelnen Organe verschafft, so ist es immer besser, die Pflanzen sogleich an ihrem Standorte zu untersuchen, und lieber nur wenige, aber genau bestimmte schöne Exemplare nach Hause zu bringen, als eine ganze Botanisirbüchse voll, wovon die eine Hälfte verdorben und die andere Hälfte sich in einem solchen Zustande befindet, daß es kaum der Mühe werth ist, sie einzulegen. Noch weiter entsteht daraus der Nachtheil, daß man öfters nicht mehr die nöthige Zeit zum genauen Untersuchen und Bestimmen der Pflanzen findet, oder auch wohl sich dieselbe nicht nehmen mag. So werden denn dieselben ununtersucht eingelegt, man läßt sich später von einem Freunde oder Bekannten ihre Namen sagen, nur um sie mit Namen im Herbarium einreihen zu können, und weiß auf diese Weise gar Nichts weiter davon, so daß in kurzer Zeit mit dem Namen auch die Vorstellung von all' denselben aus unserem Gedächtniß verschwindet, und die darauf verwendete Zeit also rein verloren ist.

Worauf ich den Anfänger namentlich aufmerksam machen will, ist, daß er bei seinen Ausflügen von Anfang an keine *blühende* Pflanze übergehe

im Gedanken, daß es noch lange Zeit genug sei, dieselbe kennen zu lernen; sie werde noch Wochen hindurch in der Blüthe zu finden sein. Dieselben gehen oft nur gar zu schnell vorüber, und man hat am Ende des Jahres den Verdruß, bisweilen die bekanntesten Arten versäumt zu haben.

Man suche ferner vom ersten Frühling an abwechslungsweise die verschiedenartigsten Standörter auf, sei aber darauf bedacht, wenigstens alle 2—3 Wochen dieselben oder ganz ähnliche Plätze zu begehen, weil innerhalb dieser Zeit, im hohen Sommer wohl noch früher, an denselben gewiß immer wieder neue Gattungen und Arten aufgeblüht sein werden.

Mit dem Februar, ich möchte fast sagen, schon mit dem Januar beginnt die Blumenwelt zu erwachen; denn um diese Zeit schon findet sich die „schwarze Nießwurz oder Christblume" und bisweilen auch schon der „Winterling" auf kalkreichem Boden unter Gebüsch an Bergabhängen in der Blüthe.

Der Februar kann schon mehrere Blumen aufweisen, wenn auch außer dem „Seidelbast" und dem „Schneeglöckchen," wenig schöne und auch keine solche, welche dem Anfänger leicht werden zum Untersuchen. Mehrere Bäume kommen in diesem Monat in die Blüthe, vornämlich solche, welche feuchte Standorte besonders lieben, z. B. die Erle, die Saalweide, die Haselnuß, alle drei jedenfalls bekannt genug, so daß der Anfänger ihre Namen nachschlagen und so mit Hülfe des Handbuches die einzelnen Theile der Blüthen doch auffinden und kennen lernen kann.

Im März, wenn die Witterung nur einigermaßen günstig ist, wird es schon nöthig, verschiedenartige Standörter zu besuchen. Bereits sind es nicht mehr nur Bäume und Straucharten, welche feuchte Standörter lieben; die Baumvegetation rührt sich überall, wo die Sonne leicht zukommen kann; Mandel-, Pfirsich-, Aprikosenbäume, welche in sonnig gelegenen Weinbergen stehen, fangen zu blühen an, und von anderen Holzarten insbesondere die Kornelkirsche, die Stachelbeere, die Eibe, der immergrüne Wegdorn, der Buchsbaum und der Lebensbaum. Außer diesen aber trifft man auch schon krautartige Pflanzen in voller Blüthe, namentlich an Stellen, in deren Nähe Bäche vorüberfließen; an lebendigen Hecken um Gras- und Obstgärten; an Bächen um Erlenstauden und an ähnlichen Plätzen; auf grasreichen Stellen, insbesondere auf Wiesen, welche gewässert werden können; ebenso auf sonnig gelegenem mergelhaltigem Thonboden, an Ackerrainen und Abhängen; endlich auch auf Kiesboden an sonnigen Stellen, namentlich auf Gartenwegen, z. B. das Hungerblümchen. Ein eifriger Sammler kann in diesem Monat schon über dreißig Arten finden, und unter diesen mehrere solche, welche selbst zu bestimmen, wenn er den dritten Abschnitt aufmerksam liest und mit Hülfe des folgenden Schlüssels und seines Handbuches, ihm nicht schwer fallen sollte. Von anderen weiß er die Namen schon zum Voraus, und kann also nachschlagen und sich mit Hülfe der Beschreibung über die einzelnen Theile zurecht finden, so daß ihm wenige Arten unbekannt bleiben werden.

Im April und noch weit mehr im Mai und in den folgenden Sommermonaten trifft man bereits allenthalben blühende Pflanzen in Menge an, so daß der Anfänger vollauf zu thun hat, wenn er nur alle Gattungen und

Arten sammeln und genau kennen lernen will, welche in seiner nächsten Umgebung bis vielleicht in eine Entfernung von einer bis zwei Stunden vorkommen.

Die reichste Ausbeute wird er, zumal noch im April oder Mai, auf grasreichen Wiesen und Triften in der Nähe von Quellen finden; sodann an Hecken, in Gebüschen, an Waldrändern, an schattigen Mauern und an ähnlichen Orten; sodann in Wäldern, auf Waldwiesen und waldigen Hügeln, dann auf Saatfeldern, Brachäckern, Gemüseäckern und Gartenland; dann auf Wegen, Schuttplätzen u. dergl. Orten. Weniger reiche Ausbeute, welche aber deßwegen doch nicht versäumt werden darf, liefern ferner eigentliche Sandebenen, Kiesplätze und andere steinige Orte in der Nähe von Steinbrüchen u. dergl. m.; ferner wirkliche Felsen, felsige Bergplätze und Mauern; dann die Fluß-, See- und Sumpfufer, Wassergräben und sonstige sumpfige nasse Stellen, und endlich die fließenden und stehenden Gewässer selbst.

Hat man die eine Klasse der so eben angeführten verschiedenen Standörter sorgfältig begangen und die auf ihnen vorgefundenen Pflanzenarten kennen gelernt, so besuche man des anderen Tages eine andere derselben, und zwar wo möglich eine solche, welche einen von der vorigen sehr verschiedenen Charakter hat, und man wird finden, daß dieß auch bei den meisten der vorkommenden Pflanzen der Fall sein wird. Man wechsle ab zwischen Felsen und Mauern, und Wäldern und Waldwiesen; zwischen Hecken und schattigen Gebüschen, und Sandebenen und kiesigen Stellen u. s. w., und man wird jedesmal eine eigenthümliche Verschiedenheit im Charakter der Vegetation bemerken. Der Anfänger legt in der Regel viel zu wenig Werth auf die Standörter, die doch gar häufig ein ganz sicheres Erkennungsmerkmal abgeben, so sicher, daß wir in vielen zweifelhaften Fällen mit Gewißheit darauf zählen dürfen, eine bestimmt verschiedene Art vor uns zu haben, nur weil solche z. B. im Wald und nicht auf Mauern oder Felsen u. s. w., u. s. w. gefunden wurde. Freilich gibt es auch Pflanzenarten, welche die Fähigkeit besitzen, fast überall wachsen zu können, und das so eben Gesagte darf nicht als allgemein gültige Regel angesehen werden; doch hat die deutsche Flora nicht besonders viele Arten aufzuweisen, welche an vielerlei ziemlich verschiedenen Standörtern anzutreffen wären.

Man mache es sich ferner zur festen Aufgabe, nach zwei bis drei Wochen dieselben Standörter wieder zu besuchen, nicht allein um neue Pflanzenarten aufzufinden, welche daselbst indessen wieder aufgeblüht sein könnten, sondern namentlich auch, wie schon früher bemerkt worden ist, um jetzt die reifen Früchte und Samen zu den schon früher eingelegten blühenden Pflanzen zu bekommen; denn in den wenigsten Fällen wird man Blumen und reife oder auch nur ziemlich vollkommen ausgewachsene Früchte zugleich finden.

Merkwürdig verschieden sind einzelne Pflanzenarten bisweilen nicht nur in Hinsicht auf die Natur des Standortes, sondern namentlich auch auf ihr Vorkommen selbst. Während die eine Art einer Gattung oft ganze Strecken Landes überdeckt und zu hunderten beisammen angetroffen wird, kommt eine andere Art derselben Gattung immer nur vereinzelt vor. So

findet sich z. B. die gemeine Ragwurz (Orchis Morio) auf grasreichen Waldwiesen im April und Mai immer in großer Menge, so daß der grüne Rasen von der Ferne nicht selten einen ganz röthlichen Schein hat, während die schwärzliche Ragwurz (Orchus ustulata), wenn auch nicht gerade überall selten, doch gewiß immer nur vereinzelt vorkommt; die Nestwurz (Ophrys Nidus avis) ist, wo sie vorkommt, häufig, der Insektenständel (Ophrys arachnites, apifera und aranifera) immer nur selten.

Dieß hat sich der Anfänger vor Allem wohl zu merken, und sich dabei vor dem großen Barbarismus zu hüten, den sich gar Manche in Bezug auf dergleichen seltene Pflanzen zu Schulden kommen lassen, die in der Freude über den seltenen Fund, oder um Exemplare zum Vertauschen zu bekommen, oder aus noch viel unnobleren Beweggründen von denselben zusammenraffen und mitnehmen, was sie nur finden können. Schon häufig sind auf solche Weise Pflanzen, welche in einer Gegend selten und ihr eigenthümlich waren, ganz ausgerottet worden, und nicht umsonst hat man dergleichen habgierige Sammler mit dem Namen „botanischer Räuber" belegt. Da muß man gewissenhaft sein und eher Allem aufbieten, um solche Seltenheiten in einer Gegend zu erhalten, als sich die Mitschuld an ihrem gänzlichen Verschwinden aufladen; lieber nur eine oder ein paar Blumen von der Pflanze abnehmen, um sie recht genau zu untersuchen, und aber letztere selbst stehen lassen und den Ort genau bezeichnen, um denselben zur Zeit der Samenreife wieder finden und so je nach den Umständen die Vermehrung dieser seltenen Art befördern zu können.

Stößt man auf eine solche vereinzelte Pflanze, und daß sie dieß sei, drängt sich uns in der Regel aus ihrer ganzen Erscheinung und aus der Eigenthümlichkeit des Standortes auf, so schaue man sich vorher, ehe man sie heraussticht oder gar ächt schülermäßig nur geradezu abbricht, in ihrer nächsten Nähe gehörig um, ob nicht noch mehrere Exemplare zu erblicken seien. Wo nicht, so wird jeder ächte Botaniker auch dieses einzige stehen lassen, sich dazu niedersetzen, es allenthalben genau betrachten und endlich wohl auch eine oder zwei Blumen davon abnehmen zur näheren Untersuchung, falls er nicht schon aus dem ganzen übrigen Bau der Pflanze die Gattung vermuthen kann, zu der sie gehören mag. Mit Hülfe seines Handbuches findet er alsdann Gattung und Art bald und mit Bestimmtheit heraus und zugleich auch eine Bemerkung dabei, ob solche eine wirkliche Seltenheit sei. Ist dem so, so soll er sie stehen lassen, sich den Ort genau bezeichnen und von demselben aus in allen Richtungen noch mehrere Exemplare davon suchen, und nur dann eines oder zwei zum Einlegen mit sich nehmen, wenn sich wirklich noch mehrere zeigen.

Ueberhaupt haben viele angehende Pflanzensammler die Untugend, von derselben Art, insbesondere wenn sie eine auffallende Blüthe hat, fünf, sechs und noch mehr Exemplare mitzunehmen und einzulegen. Wozu das? Um sie gegen andere austauschen zu können? Bei wirklich seltenen Pflanzen, welche dessenungeachtet aber doch in einer Gegend bisweilen in ziemlicher Anzahl wachsen können und daher für entfernter Wohnende von Werth sein können, will ich diesen Grund gelten lassen; aber auch nur in diesem Falle. Sonst ist dieses Einlegen von mehrfachen Exemplaren zwecklos und raubt nur Zeit und Raum, die beide besser benützt werden könnten. Wer seiner

Sache beim Einlegen gewiß ist, was Jeder sein kann, wenn er pünktlich dabei zu Werke geht, hat an einem, höchstens zwei Exemplaren zu diesem Zwecke genug; dann mag er noch ein drittes mitnehmen, um an demselben die Untersuchung an Ort und Stelle noch einmal zu Hause nachholen zu können, zumal wenn er in einigen Theilen noch in Ungewißheit geblieben wäre.

Hat man eine Pflanze an Ort und Stelle genau untersucht und sich ein oder zwei recht vollkommene Exemplare zum Einlegen ausgewählt, so hänge man denselben sogleich kleine Zettel an mit derselben fortlaufenden Nummer, unter welcher man im Notizenhefte sich das Nöthige über Gattung und Art, Standort, Blüthezeit und Farbe u. s. w. bemerkt hat. In diese Zettelchen wird nur ein kleiner Schnitt gemacht, und sie mittelst desselben über den Stengel oder einen Zweig der Pflanze hineingestreift, so, daß sie nicht verloren gehen oder verwechselt werden können. Mit Hülfe der Nummer hat es sodann keine Schwierigkeit, zu Hause angekommen die gemachten Notizen in's Reine zu schreiben und zu ergänzen, und die gesammelten Pflanzen wieder auseinander zu finden.

Daß Pflanzen, welche so groß sind, daß sie nicht in ihrer ganzen Länge in der Botanisirbüchse untergebracht werden können, in Stücke zerschnitten und dieselben, um sie nicht zu verwechseln, zusammengebunden werden müssen; daß man Sämereien u. dergl. kleinere Theile in Kapseln von Papier u. a. m. aufbewahren soll und nicht zu den Pflanzen in die Kapsel bringen darf; daß man besonders hinfällige Blumen jedenfalls sogleich an Ort und Stelle einzulegen hat u. s. w., u. s. w., sind Regeln, die sich alle von selbst verstehen und worauf man nicht nöthig hat, einen sorgfältigen Sammler noch besonders aufmerksam zu machen.

Wenn der Anfänger eine ziemliche Uebung im Untersuchen erlangt und sich mit der ihn zunächst umgebenden Pflanzenwelt vertraut gemacht hat, wozu ihm namentlich auch die Bekanntschaft mit erfahreneren Sammlern sehr dienlich sein wird, so mag er auch auf Excursionen von weiterer Ausdehnung denken, etwa in die seiner Heimath nahe gelegenen Gebirgswälder, in Moorgegenden u. dergl. m., wo denn natürlich, wenn er zwei oder mehrere Tage darauf verwenden will, wenn immer möglich an Ort und Stelle untersucht und eingelegt werden muß. Ob er die gesammelten und eingelegten Pflanzen vom einen Tag im Nachtquartier zurücklassen oder am folgenden Morgen mit sich nehmen soll, hängt begreiflich von den Umständen ab und ob man auf demselben Wege heimzukehren beabsichtigt oder nicht. Linné gibt in seiner Philosophia botanica für dergleichen größere Wanderungen mancherlei Verhaltungsmaßregeln, unter denen ich die folgenden kurz herausheben will. Die Kleidung soll leicht aber dauerhaft sein; leichte, aber starke gut mit Nägeln beschlagene Schuhe mit Kamaschen, vorn breit genug und sonst nicht zu eng (geht es in Sümpfe, Moräste und Moorgegenden, so sind Juchtenstiefel fast unentbehrlich); weite leinene Hosen, ein leinenes Reisehemd (Tuchkleider sind unpraktisch, denn sie geben zu warm und werden leicht zerrissen); eine leichte schattengebende Kopfbedeckung mit breiter Krempe oder großem Stilp. — Ferner ist auf größeren Wanderungen die Mappe mit Papier nebst der Botanisirbüchse, dem Messer, Stock und der Handspate unerläßlich, so wie was man zum Untersuchen der Pflanzen nöthig hat. — Endlich empfehle ich jedem jungen Manne, der solche Wanderungen unter-

nehmen will, Beharrlichkeit, Ausdauer und Sparsamkeit. Nur der nüchterne, emsige Sammler wird es weit bringen in dieser schönen Wissenschaft; er halte sich ferne von Solchen, welche mit der botanischen Excursion eine lustige Partie verbinden wollen.

Dritter Abschnitt.

Das Untersuchen und Bestimmen der Pflanzen.

Man versteht darunter das richtige Auffinden der äußeren Merkmale an den Pflanzen und deren Vergleichung mit den in botanischen Handbüchern gegebenen Beschreibungen, wodurch wir in den Stand gesetzt werden, den Namen der auf Excursionen und so weiter gesammelten Pflanzen zu erfahren; denn in diesen Handbüchern sind dieselben ebenso genau benannt, als beschrieben.

Diese äußeren Merkmale sind natürlich nicht alle leicht aufzufinden und zu beobachten; während wir über das eine nicht im Zweifel sein können, übersehen wir ein zweites ganz und gar, oder halten es vielleicht für etwas Anderes, als wofür es gehalten werden müßte, wenn wir recht gesehen hätten. Je mehrere und je auffallendere nicht zu verwechselnde Merkmale aber eine Pflanze darbietet, desto leichter werden wir von mancherlei Beschreibungen eine herausfinden, welche genau mit derselben übereinkommt, und desto schneller werden wir also mit der Benennung der Art im Reinen sein.

Die große Menge der bis jetzt bekannten Pflanzen macht, wie schon in der Einleitung bemerkt worden, behufs der leichteren Uebersicht das Trennen derselben in verschiedene Abtheilungen nöthig, welche gewöhnlich Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten genannt und erkannt werden an einem oder mehreren solchen Merkmalen, welche nur der einen, nicht aber auch einer zweiten derselben in der gleichen Weise zukommen. Wie wir aber schon am Schlusse des allgemeinen Theiles (Seite 222 ff.) gesehen, so wählten nicht alle Botaniker, welche die Bildung solcher Abtheilungen versucht, d. h. welche ein System des Pflanzenreiches aufgestellt haben, dieselben Merkmale zur Grundlage aus. Tournefort bildete die Klassen seines Systemes aus den Merkmalen, welche ihm die Blumenkrone und ihre verschiedenen Formen darboten; Linné wählte hiezu hauptsächlich die Verhältnisse der Befruchtungsorgane; bei sogenannten natürlichen Anordnungen kommen bei der Klassenbildung zunächst die inneren Gesetze der Entwickelung der Pflanze aus dem Samen und die daraus entspringende große Verschiedenheit im ganzen Bau derselben in Betracht.

Je beständiger und sicherer diese der Klassenbildung u. s. w. zu Grunde gelegten Merkmale, je wichtiger für die Erhaltung und Fortpflanzung der

Gewächse die Organe sind, an welchen diese Merkmale beobachtet werden müssen, desto werthvoller erscheinen dieselben in den Augen des wissenschaftlichen Botanikers, ohne Rücksicht darauf, ob sie der Anfänger leicht erkennen und beurtheilen kann. So sind z. B. einzelne Klassencharaktere des Linné'schen Systems leicht, andere schwer zu erkennen für den Anfänger; in die Charaktere der natürlichen Ordnungen wird er sich immer mit Mühe hineinarbeiten und nur nach und nach damit vertraut werden. Daß derselbe sich aber um so leichter zurecht finden, daß er um so schneller eine von ihm gefundene Pflanze in die betreffende Abtheilung richtig lociren wird, je weniger ein Irrthum in Bezug auf die derselben zu Grunde gelegten Merkmale möglich ist, wird wohl nicht widersprochen werden.

Während ein Anfänger nach dem Linné'schen Systeme nicht selten im Zweifel bleiben wird, ob er eine Pflanze z. B. mit vier Staubgefässen in der vierten oder vierzehnten, oder wohl gar in der ein- oder zweiundzwanzigsten Klasse zu suchen habe, denn er wird nicht immer leicht herausfinden, ob die Geschlechter getrennt oder von den vier Staubfäden zwei länger sind, als die zwei anderen; während er auf diese Weise also vielleicht erstlich die Tetrandria vergeblich durchsucht, dann die Didynamia, dann die Monoecia Tetrandria und endlich in der Dioecia erst eine richtige Spur erhält, so kann derselbe bei der von mir weiter unten gegebenen Zusammenstellung über das Merkmal für die Hauptabtheilungen nie im Ungewissen sein, weil dasselbe der Monat ist, in welchem die Pflanze blüht. Eben so leicht wird er sich über den Standort entscheiden, welcher die in diesem Monate blühenden Pflanzen in weitere sechs oder sieben Abtheilungen trennt. In jeder von diesen Abtheilungen sind ferner die Pflanzen nach der Farbe der Blumen zusammengestellt, über welche er wieder nicht im Zweifel sein kann, und so bleiben zuletzt so wenige Arten für die späteren Unterabtheilungen übrig, daß er mit Hülfe von einem oder höchstens zwei weiteren auffallenden Merkmalen mit aller Leichtigkeit jede derselben von der anderen unterscheidet und ihren Namen herausfindet.

Kein anderes der bekannten botanischen Systeme macht dieß dem Anfänger so leicht. Mit dem Linné'schen System kommt er noch am schnellsten zurecht, aber dennoch nur mit großer Mühe, und jedenfalls muß er dasselbe genau kennen und auswendig wissen und eine Masse terminologischer Ausdrücke verstehen, ehe er eine Pflanze zu bestimmen versuchen kann. Die Kenntniß des Linné'schen Systems aber ist nicht möglich, ohne daß man die Blüthen- und Fruchttheile an den Pflanzen richtig sieht und beurtheilt, und deßhalb muß eine Uebersicht der Hauptorgane an der Pflanze vorausgehen, ehe man das System selbst lehren kann. Wir wollen jedoch hiebei jedenfalls beim Nothwendigsten stehen bleiben, um das Gedächtniß des Anfängers nicht mit vielen Wörtern zu überladen, auch feinere Unterschiede weglassen, welche ihm anfänglich doch nicht deutlich gemacht werden können. Zudem haben wir im zweiten Abschnitte des allgemeinen Theiles (von Seite 25 an) alle diese Organe ausführlich abgehandelt.

Zu unserem vorliegenden Zwecke ist es hinreichend, die gewöhnliche Eintheilung einer Pflanze in ihre Hauptorgane zu kennen, wie solche fast bei Jedermann als bekannt vorausgesetzt werden darf, d. h. die Eintheilung in Wurzel, Stengel, Blätter, Blüthen, Frucht und Samen.

Diese einzelnen Theile, welche fast immer alle in Betracht kommen, wenn es sich um die Auffindung des Namens einer Pflanze nach einer Beschreibung handelt, nehmen aber häufig ganz verschiedene Gestalten an, weßhalb wir sie noch etwas näher in's Auge fassen wollen.

Mit der Wurzel hat es der Anfänger hiebei fast immer am wenigsten zu thun, und wenn, so sind die zur näheren Bezeichnung derselben gewählten Ausdrücke, wie spindelförmig, faserig u. s. w. so klar und von selbst verständlich, daß sie keiner weiteren Erklärung bedürfen. Knollen und Zwiebeln rechnet man im gemeinen Leben auch zu den Wurzeln, und obgleich sie keine sind, so wollen wir ihrer hier doch erwähnen, weil der Anfänger sie ohne Zweifel auch dafür halten wird.

Der Stengel ist bei den Baum- und Straucharten holzig, sonst krautartig. Bei ersteren heißt er Stamm und theilt sich in Aeste und Zweige, bei letzteren unterscheidet man keinen Stamm, sondern die Verästung beginnt vom Boden an. Bei den Gras- und Binsenarten heißt der Stengel Halm, bei den Zwiebelgewächsen und wo er sonst ohne Blätter und einfach aus der Wurzel kommt, wird er Schaft genannt. Alle weiteren Bezeichnungen des Stengels, ob hohl, ob einfach oder vielzweigig, ob behaart oder wollig u. s. w. sind immer von selbst verständlich.

Eben so weiß jeder Anfänger, was er für Blätter zu nehmen hat, und ich bemerke hier nur, daß man einfache und zusammengesetzte Blätter unterscheidet; einfache, die Mehrzahl der Blätter, wo eben entweder vom Stengel oder der Wurzel aus mit oder ohne besonderen Blattstiel einzelne Blattflächen wachsen; zusammengesetzte, wo an einem Blattstiele mehrere Blätter in verschiedener Weise zusammengestellt sich befinden. Solche Blätter können einfach, doppelt, dreifach, vielfach zusammengesetzt oder, wie sie auch genannt werden, einfach, doppelt, dreifach, vielfach gefiedert sein, je nachdem die Verzweigung des Blattstieles eine einfache, doppelte oder vielfache ist. Die Acacien z. B. haben einfach gefiederte, die Mimosen häufig doppelt gefiederte, der gemeine Ackelei dreifach zusammengesetzte und der Haarstrang vielfach zusammengesetzte Blätter. Die meisten übrigen und jedenfalls die gewöhnlich vorkommenden Ausdrücke erklären sich ganz von selbst.

Da, wo die Blätter am Stengel herauswachsen, befinden sich bisweilen, wie z. B. bei den Rosen, den Wicken, Platterbsen u. a. m. sogenannte Blattansätze oder Nebenblätter, auch Afterblätter genannt.

Außer diesen Blattansätzen bemerkt man an verschiedenen Pflanzen bald an den Stengeln, bald am Ende der Blätter und namentlich an zusammengesetzten oder gefiederten Blättern, ersteres z. B. an Weinreben, letzteres an Wicken, sogenannte Schlingen und Gabel-Ranken, welche öfters auch gute Unterscheidungsmerkmale abgeben. Dasselbe gilt von Dornen, wie sie z. B. die Schlehen, die Weißdornarten, die wilden Zwetschen, Birnen, Aepfel u. a. m. haben; eben so von den Stacheln an Rosen u. drgl.

Die Haupterkennungszeichen aber liefern die Blumen, sowohl die Art und Weise, wie sie zusammengestellt sind, was man den Blüthenstand nennt, als auch die einzelnen Theile, woraus eine ganze Blume besteht, und ihr Produkt, die Früchte mit den Samen.

Der Blüthenstand ist oft ganzen Partieen von verschiedenen Gattungen eigenthümlich, so der Schirm oder die Dolde den sogenannten

Doldenpflanzen, wie z. B. Gelbrüben, Sellerie, Pastinat u. a. m.; die Kopfblüthe den Distelarten, die Strahlenköpfe den Maslieben, Sonnenblumen u. a. dgl. m.; die Aehren bei den meisten Getreidearten; bei anderen Grasarten die Rispen; bei den Nadelhölzern die Zapfen; bei Weiden, Haselnüssen, Pappeln u. a. m. die Kätzchen. Ein Blüthenstand, wie bei der bekannten Maiblume, heißt Traube, wie beim Hollunder Scheindolde, wie bei der Schafgarbe Doldentraube, wie bei der Roßkastanie Strauß, wie bei der Taubnessel Wirtel oder Quirl, wie bei dem Klee Knopf u. s. w., lauter Bezeichnungen, welche leicht zu verstehen sind.

Häufig befinden sich unmittelbar unter den einzelnen Blumen besondere Blätter, welche den allgemeinen Namen Deckblätter oder Blumendeckblätter erhalten haben, und im besonderen bald Hüllblätter oder Hüllen, bald Scheiden, bald allgemeiner Kelch, bei den Eicheln und Haselnüssen Becher heißen. Auch diese Deckblätter geben oft gute Merkmale ab, und dienen zuweilen zu Gattungscharakteren.

Doch werden diese zunächst von den eigentlichen Blüthenorganen entnommen. Man begreift unter diesem Ausdruck Alles, was zu einer einzelnen Blume gehört. Bei einer einzelnen Blume aus dem Blüthenstande, z. B. einer gewöhnlichen Schlüsselblume, die wohl Jedermann bekannt ist, findet man eine äußere, grüne, etwas aufgeblasene und leicht fünfeckige Hülle, welche äußere Blüthenhülle oder Kelch genannt wird; dann nach innen zu die zweite Blüthenhülle oder Blumenkrone, welche an ihrer schönen gelben Farbe leicht zu erkennen ist, und auch bei anderen Pflanzen häufig durch eine schöne Färbung in die Augen fällt und eigentlich Das bildet, was man im gemeinen Leben eine „schöne Blume" nennt. Noch weiter nach innen zu, oft in der Blumenkrone angewachsen, findet man die Staubgefässe, auch „männliche Blüthen, männliche Befruchtungsorgane" genannt. Sie bestehen aus einem bald längeren, bald ganz kurzen fadendünnen Körper, dem sogenannten Staubfaden, an dessen Spitze der Staubbeutel sitzt, in welchem der Blüthenstaub, eine meist gelb oder roth, auch braun, violett oder schwarzgefärbte mehlähnliche Masse, sich befindet.

Ganz in der Mitte der Blume endlich hat man den Stempel oder Staubweg zu suchen, den man auch die „weibliche Blüthe" nennt, und welcher zusammengesetzt ist aus dem Fruchtknoten, d. h. aus dem Theil, welcher nach dem Verblühen der Blume in die Frucht ausreift, ferner aus dem Griffel, welcher fast immer mitten auf diesem Fruchtknoten angewachsen ist und meistens auch aus einem dünnen fadenähnlichen Stielchen besteht, welches an seinem oberen Ende in die sogenannte Narbe auslauft.

Die Frucht endlich gibt die wichtigsten und sichersten Unterscheidungsmerkmale ab, und zwar nicht allein nach ihrer äußeren Form, dem Fruchtgehäuse, sondern namentlich auch nach ihrer inneren Eintheilung. Nach der äußeren Form unterscheidet man einfache, vielfache und zusammengesetzte Früchte. Die einfachen Früchte zerfallen wieder in trockene und fleischige, die trockenen in nicht aufspringende und aufspringende Früchte.

Trockene, nicht aufspringende Früchte kommen vor: 1) bei den Gras- und Getreidearten, z. B. dem Reis, Roggen, Weizen u. s. w., deren Früchte auch wirklich Grasfrüchte (Balgfrucht) heißen; 2) bei den Pflan-

zen, welche ähnlich den Disteln, den Maslieben, den Sonnenblumen blühen, wo sie Schließfrüchte (Achene) heißen; 3) bei den Schirmpflanzen, wie z. B. die Gelbrüben, der Kerbel, die Petersilie, wo sie, weil sie sich bei der Reife in zwei oder mehrere einzelne Schließfrüchtchen spalten, Spaltfrüchte (Polachene) heißen; 4) bei Ulmen, Ahorn, Eschen, wo sie Flügelfrüchte genannt werden; 5) die Haselnüssen und Eichen, wo sie Eicheln heißen und unten vom Becherchen umgeben sind, das aber bei der Haselnuß in eine lange grüne Hülle auswächst; 6) bei der Linde, wo sie Lindennüßchen genannt sind, und 7) bei den zweilippigen Blumen und der Familie der rauhblätterigen Pflanzen, z. B. der Taubnessel und der Borage, wo man sie nacktsamige Früchte nennt, und wo immer vier dicht beisammen stehen.

Die trockenen, aufspringenden Früchte werden auch Kapseln, Kapselfrüchte, genannt. Man unterscheidet 1) die Balgkapsel, welche der Familie der Apocyneen eigenthümlich ist, wohin z. B. die Schwalbenwurz, der bekannte Oleander, das Sinngrün oder Immergrün ꝛc. gehört; 2) die Schote, d. i. die Frucht der Kreuzträger, wie z. B. beim Reps, Kohl, Senf ꝛc.; 3) das Schötchen, wie z. B. bei der Kresse, der Hirtentasche, dem Waid ꝛc., die auch alle in die Familie der Kreuzträger gehören; 4) die Hülse, eine Frucht, wie bei Bohnen, Wicken, Erbsen ꝛc., welche die Familie der „hülsenfrüchtigen Pflanzen“ bilden; 5) die Deckelfrucht, wie beim Bilsenkraut, dem Gauchheil, dem Wegerich, dem Fuchsschwanz und überhaupt den Amaranth-ähnlichen Pflanzen, wo die Frucht sich in der Weise öffnet, daß eine Art Deckel oben wegspringt; 6) die Springfrucht bei den Wolfsmilcharten, und 7) endlich die Kapsel, unter welche Rubrik alle trockenen, aufspringenden Früchte gerechnet werden, welche nicht zu den vorigen gehören, und deren Form und Art sich zu öffnen gar verschieden sein kann, aber bei Arten derselben Gattung immer gleich ist. So öffnen sich die Kapseln aller nelkenartigen Früchte blos durch Zähne an der Spitze; beim Löwenmaul oder beim Mohn öffnen sich am oberen Theile der Kapsel besondere Löcher; andere Kapseln springen zuerst unten auf u. dgl. m.

Man nennt die einzelnen Theile, in welche eine Kapselfrucht bei der Reife auseinandergeht, Klappen und unterscheidet so 2-, 3-, 4-, 5- und mehrklappige Kapseln; die Abtheilungen im Innern der Früchte aber, welche durch besondere Scheidewände gebildet werden, heißen Fächer, wornach es 1-, 2-, 3-, 4-, 5- ꝛc. fächerige Früchte gibt.

Die Fleischfrüchte springen natürlich niemals auf, und werden eingetheilt in: 1) Steinfrüchte, wie bei Kirschen, Pflaumen, Pfirsichen ꝛc.; 2) Nüsse, wie beim Wallnuß- und Mandelbaum; 3) Steinbeeren, wie beim Hollunder, Wasserholder, Epheu, Kreuzdorn u. a. m.; 4) Apfelfrüchte, wie bei Aepfeln, Birnen, Mispeln, Rosen; 5) Kürbisfrüchte, wie bei Melonen, Kukumern und Kürbis, und endlich 6) in Beerenfrüchte, wie bei der Weintraube, Johannisbeere, Stachelbeere u. dgl. m.

Vielfache Früchte kommen bei der Erdbeere, Himbeere und Brombeere vor, welche aus einer Menge von zusammengewachsenen Steinfrüchtchen bestehen, von welchen aber jedes einen eigenen freien Griffel hat. Auch die Hahnenfüße, Waldreben und überhaupt die Familie der hahnenfußartigen Gewächse bestehen aus einer Sammlung von mehreren Früchtchen, die aber Schließfrüchte, keine Steinfrüchte sind.

Zusammengesetzte Früchte endlich finden wir bei den zapfentragenden Bäumen, z. B. den Fichten, Tannen, Erlen, Birken u. s. w. Die Früchte des Maulbeerbaumes nennt man Haufenfrüchte.

Bei der Untersuchung der Pflanzen kommt in Hinsicht der Früchte nicht allein die Form derselben und die Art, wie sie sich bei der Reife in Klappen öffnen, sondern namentlich auch ihre innere Eintheilung in Betracht, d. h. ob sich in ihrem Innern eine oder mehrere Scheidewände befinden, wodurch sie also in zwei, drei oder mehrere Fächer inwendig abgetheilt sind. Zur genauen Unterscheidung dieser Verhältnisse gehören allerdings wo möglich reife Früchte; doch kann man die Eintheilung in verschiedene Fächer durch die Scheidewände auch bei halbreifen, wenn nur ziemlich ausgewachsenen Früchten wohl unterscheiden, wenn man dieselben mit einem scharfen Federmesser in die Quere durchschneidet.

Auch die Art und Weise, wie die Samen im Innern der Frucht angewachsen sind, so wie deren Zahl und Form, geben häufig sehr sichere Kennzeichen ab, und eben so, ob die Frucht unterhalb oder oberhalb der Kelche befindlich ist. Bei Apfelfrüchten z. B. ist die Frucht unterhalb, denn der Kelch befindet sich oben an der Spitze derselben als sogenannter Butzen; bei den Steinfrüchten aber steht dieselbe in dem Kelche, der unter ihr herumgeht und aber meist abfällt, noch ehe die Frucht ganz ausgewachsen ist.

Eine eigene Erscheinung an den Schließfrüchten der zusammengesetzten und auch der zusammengehäuften, d. h. der Distel-, Maslieben-, Sonnenblumen-, und auch der Scabiosen-ähnlichen Blumen, ist die sogenannte Samenkrone, Haarkrone oder auch das Federchen genannt, welche sich häufig an der Spitze derselben befindet, und ebenfalls oft ganz bestimmte und sichere Merkmale für die Gattungen abgibt. Sehr deutlich kann man die Samenkrone bei den verblühten Exemplaren der Wegwarte oder des Löwenzahnes (die sogenannten Laternen) oder auch bei solchen von der Scorzonere sehen. Uebrigens nimmt dieselbe mancherlei Formen an. Während sie bei den letzteren auf einem langen Stiele steht, sitzt sie bei anderen ohne Stiel unmittelbar auf dem Samen auf, und wieder bei anderen besteht sie gar nicht mehr aus feinen Haaren, sondern am Ende nur noch aus Zähnen oder einem kaum sichtbaren häutigen Rande.

Auch die Theilfrüchtchen der Doldengewächse, z. B. des Kerbels, Pastinaks, der Möhre, Petersilie u. s. w. geben die sichersten Unterschiede für die Gattungen ab, und zwar nicht allein nach ihrer Form, sondern insbesondere auch nach den Rippen und Streifen, welche sich an ihnen der Länge nach befinden. Diese Früchtchen alle haben an ihrer Spitze einen freilich oft schwer zu erkennenden, kleinen, 5blätterigen Kelch stehen, von welchem aus die Rippen und Streifen ihren Ursprung nehmen. Man unterscheidet so die Rippen erster Ordnung, d. h. diejenigen erhabenen Linien, welche eigentlich eine Fortsetzung der Mittelrippen der Kelchblättchen sind; dann die Rippen zweiter Ordnung oder Nahtrippen, welche von da an ihren Ursprung nehmen, wo die beiden Ränder zweier Kelchblättchen zusammenlaufen; die Vertiefungen zwischen diesen Rippen werden Thälchen genannt, und in diesen selbst kann man, oft noch mit bloßem Auge, wieder kleine Rippen, welche Binden oder Striemen heißen, entdecken. Allerdings

sind in den meisten Fällen diese Rippen und Binden nur mit Schwierigkeit deutlich zu sehen und genau zu unterscheiden, und die von denselben entnommenen Merkmale für den Anfänger nicht selten sehr schwer zu erkennen; aber sicher und bestimmt sind dieselben, und bei einiger Uebung und Fleiß im Vergleichen kann man sich wohl damit zurecht finden.

Endlich muß ich noch bemerken, daß der Platz, wo die Frucht angewachsen ist, wenn sie oberhalb des Kelches, also in demselben drinnen steht, oder bei den zusammengesetzten Blumen, wo viele auf einer gemeinschaftlichen Fläche mit ihren Schließfrüchtchen befindlich sind; daß dieser Platz, sage ich, der Fruchtboden genannt wird, und daß die Beschaffenheit desselben, ob nackt, oder mit Haaren, mit Borsten, mit Spreu ꝛc. besetzt, in vielen Fällen ebenfalls ganz sichere Unterscheidungsmerkmale für die Gattungen bildet.

Damit will ich die kurze Uebersicht der wesentlichsten Organe an den Pflanzen beschließen, und zur Erklärung des Systemes von Linné übergehen, welches unter all' den vielen Versuchen, das Pflanzenreich in künstliche bestimmt abgegränzte Klassen und Ordnungen einzutheilen, ohne Zweifel der sinnreichste, und für den Anfänger der anziehendste und am leichtesten faßliche ist, trotz der mancherlei Schwierigkeiten, welche er für denselben übrig läßt.

Linné's großer Geist hatte bald erkannt, daß die Blüthentheile an den Pflanzen, und namentlich die Staubgefäße und Staubwege mit dem Fruchtknoten sehr wichtige Organe seien, weil durch sie die Samenbildung und somit die Erhaltung der Art vermittelt werde, weßhalb er sie auch Befruchtungsorgane und männliche und weibliche Blüthen genannt hat. Er fand dieselben ferner bei den einzelnen Gattungen in ihren Verhältnissen fast immer beständig, und nicht nur bei den einzelnen Gattungen, sondern auch bei ganzen Sammlungen von Gattungen, welche unter sich bald mehr bald weniger Aehnlichkeit haben.

Er fand ferner, daß eine große Masse von Pflanzen, welche wohl die Hälfte aller ihm bekannten Gewächse ausmachen wird, dergleichen Befruchtungsorgane gar nicht besitzen, und daß andere, wenn auch wenige, entweder nur männliche oder nur weibliche Blüthen tragen, die er Pflanzen mit getrenntem Geschlechte nannte, während bei den übrigen Gewächsen, welche blühen und Befruchtungsorgane hervorbringen, die Staubgefäße und Staubwege, oder wie er sich auch ausdrückte, die männlichen und weiblichen Blüthen in derselben Blume beisammen stehen, weßhalb er ihnen den Namen Zwitterblüthen beigelegt hat.

Diese Entdeckung brachte Linné auf den Gedanken, das ganze Pflanzenreich einzutheilen einmal in solche ohne männliche und weibliche Blüthen oder ohne Befruchtungswerkzeuge, und in solche mit Befruchtungswerkzeugen.

Zu den ersteren gehören die Farrenkräuter, Moose, Lebermoose, Flechten und Schwämme, zu letzteren alle übrigen Gewächse.

Diese letzteren aber brachte er sofort wieder in zwei Abtheilungen, nämlich in zwitterblüthige und getrenntblüthige Pflanzen.

Zu den letzteren, welche er in drei Klassen eintheilte, gehören die meisten unserer Waldbäume, so namentlich die Nadelhölzer, die Eichen, Buchen, Pap-

peln, Weiden, Birken, Erlen, Eschen, auch die Haselnuß und der Sanddorn, nicht aber unsere Obstbäume, die Ulmen, Ahorne, Weißdorne, so wie keine anderen Straucharten mehr; dagegen noch manche bekannte krautartige Gewächse, z. B. Hopfen, Hanf, Brennnessel, Gurken, Melonen, Kürbisse u. a. m., auch einige Gräser, namentlich Riedgrasarten. Die drei Klassen benannte er Einhäusigkeit, Zweihäusigkeit und Gemischtblüthigkeit, Monoecia, Dioecia und Polygamia, je nachdem nämlich die getrennten Befruchtungsorgane sich noch auf einer und derselben Pflanze, oder auf verschiedenen Pflanzen befinden, oder endlich auf derselben Pflanze zu Zwitterblüthen hin noch außerdem auch blos männliche oder blos weibliche oder auch diese beiderlei Befruchtungsorgane zumal stehen. Zu den ersteren, zu den Zwitterblüthigen, aber gehören alle übrigen Gewächse, welche blühen und Befruchtungsorgane hervorbringen.

Bei diesen zwitterblüthigen Pflanzen unterwarf Linné sofort die Staubgefässe oder männlichen Blüthen einer genaueren Betrachtung und fand, daß, während solche bei den meisten derselben nicht zusammengewachsen sind mit dem Staubwege oder der weiblichen Blüthe, letzteres doch bei mehreren Gattungen der Fall ist, so namentlich bei allen, welche in die Familie der Orchideen gehören, z. B. bei den Knabenkraut-, Stendelwurz-, Nestwurzarten u. a. m., weßhalb er diese in eine eigene Klasse zusammenstellte, welche er Gynandria, d. h. wo die weiblichen und männlichen Blüthen zusammengewachsen sind, nannte.

Wiederum fand er, daß zwar bei den meisten übrigen Pflanzengattungen die Staubgefässe unter sich nicht zusammengewachsen sind, sondern jedes einzelne für sich in der Blume befindlich ist; daß es aber doch auch eine ziemliche Anzahl Gattungen gibt, bei welchen die Staubgefässe entweder mit den Staubfäden oder mit den Staubbeuteln unter sich zusammenhängen und verwachsen sind. Er nannte dieß eine Brüderschaft, und zwar, wenn alle Staubfäden in einen Büschel zusammengewachsen sind, Einbrüderschaft, in zwei Partieen, Zweibrüderschaft, in mehrere Partieen, Vielbrüderschaft, und wenn die Staubbeutel unter sich verwachsen sind, Staubbeutelverwachsung, und bildete hiernach vier weitere Klassen.

Sofort verglich er die noch übrigen Pflanzenarten, welche also alle zwitterblüthig sind mit nicht verwachsenen Staubfäden oder Staubbeuteln, nochmals in Bezug auf die Staubgefässe, und bemerkte bei mehreren großen Partieen von Gattungen, daß ein Paar der Staubfäden bei ihnen immer kürzer sei, als die übrigen; entweder fand er nämlich deren sechs, wovon vier gleich lang, ein Paar aber kürzer; oder er fand deren nur vier, von denen das eine Paar länger, als das andere ist. Erstere reihte er in die Klasse der Viermächtigkeit, letztere in die der Zweimächtigkeit, weil also entweder vier oder zwei Staubgefässe mächtiger, d. h. länger als die anderen seien.

Bei den übrigen fand Linné diesen bestimmten paarweisen Längenunterschied der Staubfäden nicht, wohl aber einen weiteren Unterschied darin, daß bei vielen es wohl möglich ist, die Staubgefässe zu zählen, weil ihre Zahl nicht über zwanzig steigt, bei

anderen dagegen dieß nicht so leicht geht, weil es deren meistens weit über zwanzig sind.

Die letzteren zerfallen noch weiter in zwei Abtheilungen nach dem Orte, wo die Staubgefäße angewachsen sind, nämlich ob solche an der inneren Seite des Kelches stehen, wie z. B. bei Rosen und unserem Kern- und Steinobst, oder auf dem Fruchtboden rings um den Fruchtknoten herum, wie beim Mohn, den Hahnenfüßen, Rittersporn u. a. m.; und so erhielt er die beiden Klassen der Kelchmännigkeit und der Vielmännigkeit.

Bei dem Reste fand er die Zahl der wenigen Staubgefäße immer dieselbe bei den einzelnen Gattungen, und wählte sie deßhalb zum Eintheilungsgrund für die Klassen. Alle Pflanzen mit einem Staubgefäße kamen in die erste Klasse; solche mit zwei Staubgefäßen in die zweite und so fort bis zu zehn Staubgefäßen; die eilfte Klasse aber besteht aus Pflanzen, welche mehr als zehn und weniger als zwanzig Staubgefäße haben.

So entsteht denn folgender Schlüssel zu dem Systeme des berühmten Linné, welches unter die sogenannten künstlichen Systeme gezählt wird zum Unterschiede von den natürlichen Eintheilungen des Pflanzenreiches, und unter dem Namen des Sexualsystemes bekannt ist, weil es die Verhältnisse der Befruchtungswerkzeuge zum Eintheilungsgrund hat.

Schlüssel zum Linné'schen System.

Linné'scher Name der Klassen.

- Pflanzen
  - mit Befruchtungs-Organen
    - Zwitterblüthige.
      - Staubgefässe vom Staubwege getrennt
        - Nicht verwachsene
          - Die verhältnißmäßige Länge nicht von Bedeutung
            - Anzahl bestimmt und weniger als zwanzig
              - I. Monandria.
              - II. Diandria.
              - III. Triandria.
              - IV. Tetrandria.
              - V. Pentandria.
              - VI. Hexandria.
              - VII. Heptandria.
              - VIII. Octandria.
              - IX. Enneandria.
              - X. Decandria.
              - XI. Dodecandria.
            - Anzahl nicht bestimmt, mehr als zwanzig
              - im Kelch eingefügt — XII. Icosandria.
              - im Fruchtboden eingefügt — XIII. Polyandria.
          - Ein Paar kürzer als die anderen .
            - im Ganzen vier — XIV. Didynamia.
            - im Ganzen sechs — XV. Tetradynamia.
        - Verwachsene . . . .
          - mit den Staubfäden
            - XVI. Monadelphia.
            - XVII. Diadelphia.
            - XVIII. Polyadelphia.
          - mit den Staubbeuteln — XIX. Syngenesia.
      - Staubgefässe mit dem Staubwege verwachsen . . . . — XX. Gynandria.
    - Getrenntblüthige . . . .
      - auf derselben Pflanze — XXI. Monoecia.
      - auf zwei Pflanzen — XXII. Dioecia.
      - vermischt mit Zwitterblüthen — XXIII. Polygamia.
  - Ohne Befruchtungsorgane . . . . — XXIV. Cryptogamia.

Das Auffinden der Klassen und die Mißgriffe, welche der Anfänger leicht dabei begeht.

Bei dem ersten Anblicke sieht diese ganze Klasseneintheilung höchst einfach und leicht begreiflich aus und ist es auch, wenn man nur die Blüthenorgane immer richtig sieht und beurtheilt. Aber dieß eben ist die große Schwierigkeit für den Anfänger; ohne Lehrer geräth er oft in Zweifel, ob er es mit Staubgefässen oder Staubwegen zu thun habe, nimmt wohl gar Honiggefässe dafür, welche sich bisweilen in den Blumen finden, wie beim Eisenhut, Rittersporn, Nießwurz und anderen mehr. Deßhalb kann dem Schüler nie genug wiederholt werden, daß nur diejenigen Theile zum Staubwege oder zur weiblichen Blüthe gehören, welche ganz im Mittelpunkte der Blume befindlich sind; daß dieselben am Fruchtknoten leicht erkannt werden, sei er nun innerhalb der Blume oder unter derselben; und daß nur das Vorhandensein dieses Fruchtknotens ein sicherer Beweis ist, daß man es mit einer weiblichen Blüthe zu thun habe. Gar häufig kommt es vor, daß der Anfänger diesen Mangel überhaupt ganz übersieht und der Zahl der Staubgefässe nach in einer der ersten Klassen nach seiner Pflanze sucht und sie natürlich nicht finden kann, weil sie in der einundzwanzigsten oder zweiundzwanzigsten steht in Folge des Mangels an weiblichen Blüthen.

Eine weitere Verlegenheit entspringt für den Anfänger aus dem Umstand, daß die Staubbeutel an der Spitze der Staubgefässe so zart und fein befestigt sind, daß sie sehr leicht abgestreift werden oder sonst verloren gehen. In solchem Falle erkennt er sie nicht immer als das, was sie sind, zählt falsch, hält sie wohl gar für Staubwege, und wird ebenfalls wieder schon an der Klasse irre. Oder aber nimmt er, wie schon bemerkt, Honigbehälter für Staubgefässe, je nachdem erstere gestaltet sind. Aber auch hierin kann er sich durch genaue Beobachtung des Standortes dieser Theile im Innern der Blume leicht zurecht finden und noch besser, wenn er die eine oder andere Blume untersucht, welche noch nicht ganz geöffnet ist; denn in solchen sind die Staubbeutel, da sie noch allen Blumenstaub enthalten, auffallend groß und jedenfalls noch alle vorhanden.

Ein Staubbeutel ist bei einem vollkommen gebildeten Staubgefässe immer zu sehen, nicht aber der Staubfaden, der z. B. bei den Pflanzen aus der zwanzigsten Klasse, Gynandria, bei Knabenkräutern, Stendelwurz, Osterluzei u. dgl. m. ganz fehlt; denn bei diesen sind die Staubbeutel in der Nähe der Narbe ohne Staubfaden befestigt. Bei andern sind die Staubfäden an die innere Seite der Blumenkrone angewachsen, so daß sie der Anfänger leicht ganz vermißt, und dann eben auf die Zahl der Staubbeutel verwiesen ist und also leicht irre geht, wenn der eine oder andere von denselben fehlt. Sobald er übrigens recht genau untersucht, wird er die an der Krone angewachsenen Fäden leicht entdecken können.

Wiederum macht der Anfänger häufig den Fehler, daß er nur auf die Zahl der Staubfäden sein Augenmerk richtet, und nicht auf ihr Verwachsensein oder die verhältnißmäßige paarweise Länge, wodurch er

abermals auf falsche Klassen geführt werden kann, so leicht die Sache an und für sich ist.

Weiter hat die Unterscheidung der Kelchmännigkeit und Vielmännigkeit, der zwölften und dreizehnten Klasse, öfters Schwierigkeiten für ihn, obgleich der Geübtere glauben wird, daß dieß fast nicht möglich sei. Allerdings, sobald man sich nur einmal eine abgefallene Heckenrose oder eine abgeblühte Erdbeere recht genau besehen hat, und dagegen eine Mohnblume nimmt, bei der der Kelch schon abgefallen ist, wenn die Blume sich öffnet, so weiß man augenblicklich, daß letztere nicht zur Kelchmännigkeit gehören kann, und dann sieht man auch die Stellung der Staubgefässe in dieser Klasse an der Rose oder Erdbeere sogleich und ganz richtig. Aber der Anfänger denkt nicht immer an den Vortheil, welchen ein solches Vergleichen bringen kann, geht leicht irre, und verliert viele Zeit und zuletzt noch gar Lust und Liebe zur Botanik.

So sollte man weiter denken, daß die Einbrüderschaft, d. h. die in einem Bündel zusammengewachsenen Staubfäden leicht zu erkennen wären, und bei der Malve z. B. sind sie es auch für den jüngsten Anfänger. Aber wie geht es gewöhnlich mit den Reiherschnabel- und Storchschnabel-Arten? Zwanzig gegen Einen werden diese in der fünften oder zehnten Klasse suchen, statt in der sechszehnten, und bei den Johanniskrautarten aus der achtzehnten Klasse, der Vielbrüderschaft, wird noch leichter das Verwachsensein übersehen, und dann irrt der Zweifler bald in der zwölften bald in der dreizehnten Klasse umher und findet sich nimmermehr zurecht.

Auch das Verwachsensein in zwei Partieen bei der Zweibrüderschaft (17te Klasse) wird vom Anfänger häufig nicht deutlich erkannt; beim Erdrauch und der Kreuzblume schon gar nicht, denn bei diesen gehört bereits einige Gewandtheit im Anatomisiren der Blume dazu, um die zwei breiten Staubfäden mit je drei oder je vier Staubbeuteln herauszubekommen, und noch mehr, um sich dieses Verwachsensein richtig vorzustellen. Aber auch bei der Mehrzahl der Diadelphisten, bei den schmetterlingsblüthigen, wird derselbe den einen freien Staubfaden anfänglich häufig übersehen, abgesehen davon, daß bei mehreren Gattungen, welche in dieser Klasse aufgeführt sind, dieser neue Staubfaden wirklich nicht frei, sondern mit den übrigen neun verwachsen ist. Hier muß die große Aehnlichkeit der Blumen mit anderen bekannten Arten aus dieser Klasse helfen, sonst verliert auch dabei der Anfänger Zeit und Geduld.

Endlich die neunzehnte Klasse, wohin die Blumen mit verwachsenen Staubbeuteln gehören, welche Mühe macht nicht diese den meisten Anfängern! Und doch ist sie diejenige, deren Gattungen fast am leichtesten herausgefunden werden, sobald man sich einmal über die ersten Schwierigkeiten hinausgewunden hat, weil es hier an sicheren und bestimmten Merkmalen nicht fehlt. Der Neuling kommt gar schwer zur richtigen Vorstellung vom Bau dieser Blumen, die zusammengesetzte genannt werden, weil in einem gemeinschaftlichen grünen Kelch meistens viele Blumen auf einem Blumenboden beisammen stehen. Hievon kann man sich leicht überzeugen, wenn man z. B. eine recht schön und ganz aufgeblühte Blume vom Löwenzahn (Pfaffenröhrle, Laterne), welche Jedermann bekannt ist, abpflückt und vorsichtig zerlegt. Theilen wir dieselbe mit einem scharfen Schnitt durch die

Mitte des hohlen Stieles von unten herauf in zwei Hälften, so lassen sich die einzelnen zungenförmigen Blümchen mit ihrem Samen und der Haarkrone darauf leicht herausnehmen, Blume von Blume, bis uns nur der nackte halbe Blumenboden übrig bleibt. Betrachten wir ferner diese einzelnen Blümchen genau, so hat es auch keine Schwierigkeit, die lange Röhre zu unterscheiden, welche die an einander gewachsenen Staubbeutel bilden, und aus der die gabelig gespaltene Narbe herausragt, welche auf dem dünnen Griffel sitzt, der in die Zungenform hinein und bis auf den Samen reicht, was wir mittelst Aufschlitzen mit der Spitze des Federmessers leicht bloslegen und beobachten können. Haben wir nun die Stellung und Form der Blumen sammt den Befruchtungsorganen ganz genau gesehen und erkannt, so daß wir sie ohne Mühe einem Anderen beschreiben und vorzeichnen könnten, so wollen wir uns auch eine Distel suchen und diese auf die gleiche Weise zerschneiden und Blümchen um Blümchen betrachten. Denn auch die Distel gehört in diese Klasse, weil die Staubbeutel der einzelnen Blümchen unter sich verwachsen sind und der Blumenstand ein zusammengesetzter ist. Auch bei dieser wird es nicht schwer halten, die einzelnen Blümchen sammt Haarkrone und Samen herauszubekommen, und die Staubbeutelröhre ist in denselben so groß, daß sie so wie der Griffel mit der Narbe gar leicht zu unterscheiden ist. Die Blümchen selbst aber haben eine andere Form, als bei dem Löwenzahn, sie sind röhrig und oben in fünf Theile getheilt, nicht zungenförmig, wie bei jenem.

Betrachten wir jetzt eine Wucherblume oder große Gänseblume, welche ja auch bekannt genug ist, und gehen auf die gleiche Art zu Werke, so werden wir bald entdecken, daß die ganze gelbe Scheibe in der Mitte aus einer großen Menge kleiner, röhriger, oben 5spaltiger Blümchen besteht, jedes mit einer ähnlichen Staubbeutelröhre und 2spaltigen Narbe, wie bei den einzelnen Distelblüthchen, nur viel kleiner und gelb, nicht purpurroth, und die winzigen Samen unter den Blümchen nicht mit einer Haarkrone versehen. Der große weiße Strahl um diese gelbe Scheibe besteht aber aus ganz ähnlichen zungenförmigen Blümchen, wie beim Löwenzahn, nur ebenfalls ohne Haarkrone über dem Samen, und, was nicht übersehen werden soll, aber vom Anfänger leicht übersehen wird, ohne eine solche Staubbeutelröhre, wohl aber mit einem Griffel, der eine deutlich gespaltene Narbe hat.

Bei der Kornblume werden wir die Blümchen wieder anders finden; die inneren zwar ähnlich wie bei der Distel, dazu die Staubbeutelröhre sehr lang, glänzend hart und etwas einwärts gebogen, so daß der Anfänger sie am Ende gar für etwas Anderes ansieht, als sie ist; die äußeren aber auffallend groß, einem Trichter mit tiefzackigem Rande nicht unähnlich, und ganz leer und deßhalb natürlich auch ohne Samen; denn wo die Befruchtungsorgane fehlen, können sich auch keine Samen ausbilden. Bei der Sonnenblume treffen wir es ganz eben so; nur sind bei dieser die Blumen, welche den Strahl bilden, zungenförmig, nicht trichterähnlich.

Der Anfänger kommt auf zweierlei Weise mit dieser Klasse leicht in Verlegenheit; einmal wegen der häufigen Kleinheit der einzelnen Blüthchen und ihrer Theile, die er ohne Vergrößerungsglas kaum deutlich sehen kann und doch oft ganz genau sollte unterscheiden können. Uebung macht aber auch hier, wie bei Allem, den Meister, und es wird nicht lange dauern, so

kann er mit Leichtigkeit an den Strahlenblumen die Befruchtungsorgane entdecken, indem er sie mit dem Daumen und Zeigefinger der einen Hand faßt, vorsichtig auszieht und auf dem Daumennagel der anderen Hand mit dem Samen aufstellt und dann die Zungenform leicht abwärts drückt; so treten die Befruchtungsorgane deutlich heraus. Zweitens aber verwechselt er einige Blumen aus der vierten Klasse leicht mit solchen Syngenesisten, weil der Blüthenstand auf den ersten Anblick ganz ähnlich ist. Dieselben haben aber die Staubbeutel keineswegs verwachsen, sondern diese ragen meistens auf langen Staubfäden weit aus den Blumen heraus, auch haben sie ganz anders gestaltete Samenkronen, nicht haarig oder federig, wie bei den Blumen aus der neunzehnten Klasse. Man vergesse nur nicht, daß der Charakter dieser Klasse sowohl in den zusammengewachsenen Staubbeuteln als namentlich auch in dem zusammengesetzten Blumenstand in Form eines Kopfes, wie bei Distelarten, oder in Form von einer Strahlenblume ohne Scheibe in der Mitte, wie beim Löwenzahn, oder endlich in Form von einem Blumenkopf mit Strahl und Scheibe besteht. Es gibt einzelne Gattungen aus der fünften Klasse, wo die Staubbeutel auch zusammengewachsen sind, welche man aber doch nicht in der neunzehnten Klasse aufführt, weil sie außerdem durchaus keine weitere Aehnlichkeit mit diesen zusammengesetzten Blumen haben, wie z. B. die Veilchen und die Schafrapunzel, die auch ein Anfänger nie in dieser Klasse suchen wird, wenn er nur einmal eine einzige aus derselben genauer kennen gelernt hat.

Das Erkennen der zwanzigsten Klasse, der Stempelverwachsung, wird dem Anfänger meistens nicht schwer, weil der Bau der Blumen in seiner Art eben so eigenthümlich ist, als bei denen aus der neunzehnten Klasse, übrigens keineswegs ähnlich; sie bilden meist reichblüthige Aehren, sind wohl auch einzeln, nie aber in Köpfe zusammengesetzt, wie bei jenen, und die Blumenkronen bestehen aus mehreren Blättern, die sich häufig in Helmform zusammenneigen über einer eigenthümlich gestalteten und gefärbten Unterlippe, welche sich zuweilen nach hinten in einen langen Sporn verlängert. Nach den Staubgefässen sucht der Anfänger freilich oft lange vergeblich; denn sie sind nicht selten in zwei besonderen Säckchen verborgen, welche oben an der Seite der kleinen Säule mit der Narbe sich befinden. Bei der Osterluzei ist dieß zwar anders; aber auch bei ihr erkennt man das Verwachsensein der Staubbeutel mit der Säule leicht.

Der Hauptfehler, den sich der Anfänger bei den zwei nächsten Klassen, der Ein- und Zweihäusigkeit, sehr leicht zu Schulden kommen läßt, ist, wie schon bemerkt worden, der, daß er den Mangel an vollkommenen weiblichen Blüthen im Centrum der männlichen Blumen übersieht und in Folge davon die Pflanze in einer ganz anderen Klasse sucht, als wo sie richtig hingehört. Freilich sind zuweilen dergleichen weibliche Blüthen, ganz unvollkommen ausgebildet, vorhanden, sogar Fruchtknotenansätze, wodurch man sich nur um so leichter irre führen läßt. Aber bei genauerer Besichtigung ist es unschwer zu entdecken, daß diese Theile nur sogenannte Ansätze, ganz unausgebildet, sind und fehlschlagen, d. h. keine Früchte und Samen ansetzen. Auch in den blos weiblichen Blumen finden sich öfters Ansätze von Staubgefässen, über deren Mangelhaftigkeit man übrigens auf den ersten Blick im Reinen sein kann.

Bei der Zweihäusigkeit tritt für den Anfänger noch der weitere schwierige Umstand ein, daß er bisweilen nur solche Pflanzen finden wird, welche blos weibliche Blüthen tragen, deren Auffinden in den meisten Handbüchern, weil die Unterabtheilungen der Klassen nach der Zahl der Staubgefässe und ihren sonstigen Verhältnissen gebildet sind, demselben fast unmöglich wird. Nur wenige Floren stellen die Pflanzen, welche in diese Klasse gehören, auch nach den weiblichen Befruchtungsorganen in Unterabtheilungen zusammen, um dem Anfänger die Sache zu erleichtern, für den nur erwünscht sein kann, daß es nicht viele Gattungen von Pflanzen gibt, welche die Staubgefässe und Staubwege nicht beisammen, sondern getrennt in verschiedenen Blumen haben.

Die dreiundzwanzigste Klasse, Gemischtblüthigkeit, wird in neuerer Zeit fast immer ausgelassen in den botanischen Handbüchern, und die wenigen Pflanzengattungen, welche derselben angehören würden, kommen dann in diejenigen Klassen zu stehen, in welchen sie sich befinden müßten, wenn nur die Zahl der Staubgefässe berücksichtigt worden wäre. Es geschieht dieß mit allem Rechte zur großen Erleichterung für den Anfänger, der in den meisten Fällen die mit den Zwitterblumen untermischten blos weiblichen oder blos männlichen Blüthen kaum beobachtet und oft ganz übersehen wird.

Die vierundzwanzigste Klasse endlich, die große Abtheilung der geschlechtslosen, d. h. solcher Gewächse, deren Fortpflanzung nicht mittelst Samen vor sich geht, welche durch Blüthenorgane, durch Staubgefässe und Staubwege, erzeugt worden sind, erfordert ein ganz eigenes Studium, und ist für den Anfänger viel zu schwierig, weßhalb sie in den meisten Handbüchern, welche den Anfang in der Pflanzenkunde erleichtern wollen, weggelassen wird. Hat man einmal im Bestimmen der Pflanzen, welche wirkliche Blumen tragen, Fertigkeit, dann ist es eine Freude, vom Leichteren zum Schwereren weiter zu schreiten; der Anfänger aber würde schon vor der Menge der ihm bis daher gänzlich unbekannten Namen und Formen zurückschrecken, und deßhalb lassen auch wir dieselbe für sich abgesondert folgen.

Nachdem wir nun die hauptsächlichsten Anstöße beim Bestimmen der Klasse näher beleuchtet haben, ergibt sich wohl von selbst, was der Anfänger zuerst zu thun hat, wenn er eine ihm noch unbekannte blühende Pflanze nach dem System von Linné untersuchen will.

Erstlich wird er sich darüber Gewißheit verschaffen, ob solche zwitterblüthig ist.

Zu diesem Behufe nehme er eine einzelne, wenn auch noch so kleine Blume, mit dem Federmesser oder der Pincette vorsichtig von den übrigen weg und betrachte sie genau, zuerst wie die Blumenhüllen beschaffen sind, namentlich ob nur eine oder zwei, ob nur ein Kelch, oder nur eine Blumenkrone, oder beide, oder am Ende gar keine, sondern an ihrer Stelle bloße Schuppen vorhanden sind, was bei Baumblüthen, namentlich bei Kätzchen, wie bei Weiden, Pappeln, Tannen, Haselnuß rc. oft vorkommt. Er löse sofort mit der Spitze des Federmessers diese Hüllen mit aller Pünktlichkeit ab, so daß ja nichts Anderes dabei hinweggenommen wird. Was alsdann übrig bleibt, sind die Befruchtungsorgane, zwischen denen oder um welche herum in selteneren Fällen wohl auch einige sogenannte

„Honiggefäße, Nectarien" befindlich sein mögen, bald in Drüsenform, bald etwas größer auf Stielchen, aber bei genauer Besichtigung leicht erkenntlich als keine Staubgefäße, weil sie keine Staubbeutel mit Blüthenstaub haben. Sollten wir doch noch im Zweifel sein, so suchen wir ein zweites Blümchen aus dem Blumenstand herauszubekommen, welches eben auf dem Punkte ist sich zu öffnen, bei welchem dann die Staubbeutel unverhältnißmäßig groß hervortreten, noch voll vom Blumenstaub, der sich leicht herausdrücken läßt.

Angenommen, wir finden Staubgefäße. Was müssen wir weiter thun? Nachsehen, ob wir auch Staubwege finden?

Nein! Ein fleißiger pünktlicher Anfänger wird vor Allem die Staubgefäße genauer untersuchen; ob sie nicht mit den Staubfäden unter sich verwachsen sind, oder mit den Staubbeuteln; ob letztere nicht auf einem Säulchen im Centrum des Blümchens angewachsen sind; ob es nicht vier oder sechs Staubgefäße, und davon je ein Paar kürzer als die übrigen sind; ob es nicht mehr als zwanzig sind. Ist er erst darüber im Reinen, so nimmt er auch die Staubgefäße vorsichtig weg, und was ihm nun übrig bleibt ganz in der Mitte des Blümchens, gleichsam als eine nach innen fortgesetzte Verlängerung des Blumenstieles, an welchem er es hält, das sind alsdann Staubwege oder weibliche Befruchtungsorgane, einer, zwei oder mehr, an welchen nun noch zu untersuchen ist, ob sie nicht bloße Ansätze, unvollkommene Bildungen seien. In diesem Falle wird kein Fruchtknoten vorhanden, oder wenn, so wird solcher dünn, fadenartig oder leer sein, während ein Fruchtknoten, der fähig ist auszureifen und Samen zu bringen, immer mehr oder weniger angeschwollen und rundlich erscheint.

Der Anfänger übersieht bisweilen sogar ziemlich große Fruchtknoten, wenn solche unterhalb des Kelches stehen, und nimmt sie am Ende wohl gar für Blumenstiele; namentlich bei Pflanzen aus der zwanzigsten, auch aus der achten Klasse, beim Weidenröschen u. dgl. m. geschieht dieß leicht. Wenn man aber nicht vergißt darnach zu sehen, so wird man auch da und dort ein Blümchen finden, das schon verblüht hat, und wo der Fruchtknoten bereits zu schwellen beginnt, während bei leeren Blumen Alles zusammen verwelkt.

Gesetzt nun, wir hätten herausgefunden, daß unsere Pflanze zwitterblüthig sei und sechs Staubgefäße habe, von welchen zwei, welche einander gegenüber stehen, gleich lang aber kürzer als die vier anderen sind, welche sich gleichfalls paarweise gegenüber stehen; in welcher Klasse wird solche zu suchen sein?

Antwort. In der fünfzehnten oder Viermächtigkeit.

Wie aber, wenn von diesen sechs Staubfäden zwei nicht kürzer als die vier andern sind?

Antwort. Dann gehört solche in die sechste Klasse, in die Sechsmännigkeit.

Wenn aber je drei derselben gleich lang, die eine Hälfte aber kürzer, als die andere ist; gehört die Pflanze dann nicht der fünfzehnten Klasse an?

Antwort. Nein; denn in dieser darf nur ein Paar der Staubgefäße kürzer sein, als die vier übrigen. Die Pflanze gehört eben auch in die sechste Klasse.

Wie aber, wenn wir an dieser Pflanze allerdings sechs Staubbeutel gefunden hätten, von diesen aber je drei beisammen auf einem breiten bandähnlichen Staubfaden?

Antwort. Dann müßten wir es so ansehen, als wären die Staubfäden, welche je den drei Staubbeuteln zugehören, an einander gewachsen, und die Pflanze in der siebenzehnten Klasse, der Zweibrüderschaft, suchen, denn diese hat als Merkmal das Verwachsensein der Staubfäden in zwei Partieen.

Wenn aber die sechs Staubbeutel auf einem, wenn auch noch so kurzen, säulenartigen Körper, ganz in der Mitte der Blume angewachsen sind, wie haben wir uns die Sache in diesem Falle vorzustellen?

Antwort. Als eine Stempelverwachsung; denn, weil dieser Körper, an welchem die Staubbeutel sitzen, ganz in der Mitte der Blume ist, so muß er zum Staubwege gehören, und wenn wir im gegebenen Falle den Fruchtknoten unter der Blüthenhülle nicht übersehen haben, können wir das in derselben Befindliche für gar nichts Anderes ansehen, als für Griffel und Narbe, und unsere Pflanze gehört somit in die zwanzigste Klasse.

Weitere Beispiele zur Uebung im Auffinden der Klassen.

Wir finden eine Pflanze mit Blumen, ähnlich der Bohnen- oder Wickenblüthe, und können deutlich zehn Staubgefäße und einen Staubweg zählen; gehört solche in die zehnte Klasse, weil sie zwitterblüthig ist?

Antwort. Erst müssen wir nachsehen, ob diese zehn Staubgefäße nicht irgend wie verwachsen sind. Die Staubbeutel nicht, aber es will uns fast bedünken, als wären die Staubfäden an den Staubweg hingewachsen.

Setzen wir an dieser Säule von Staubgefäßen, welche mit dem Staubwege verwachsen scheinen, die Spitze des Federmessers unten an, indem wir dessen Schärfe nach oben sehen lassen, und schneiden so dieselbe der Länge nach auf, so ist leicht zu sehen, daß zwar die Staubfäden unter sich, aber keineswegs mit dem Staubwege zusammengewachsen sind, der im Gegentheile ohne alle Schwierigkeit von der ihn umgebenden Staubfadenhaut frei gemacht werden kann und nun als ein langgestreckter Fruchtknoten erscheint, halb durchsichtig, so daß sich die künftigen Samen wohl erkennen lassen, und sich endigend in einen fast rechtwinklich eingebogenen Griffel mit einer deutlichen Narbe an seiner Spitze. Nach genauerer Untersuchung finden wir ferner, daß diese Staubfadenhaut nur aus neun Staubfäden zusammengewachsen ist, und der zehnte für sich allein frei steht, ohne mit den anderen verwachsen zu sein; er legt sich dicht in die Rinne, welche die Staubfadenhaut unter dem einwärts gebogenen Griffel offen läßt. In welcher Klasse also werden wir unsere Pflanze zu suchen haben?

Antwort. In der Zweibrüderschaft; denn der einzelne Staubfaden bildet die eine, die neun übrigen die zweite Partie der in zwei Partieen verwachsenen Staubgefäße.

Gehören alle solche Pflanzen mit dergleichen Wickenblüthen in diese Klasse?

Antwort. Strenge genommen nicht; denn es gibt einige Gattungen, bei welchen es nicht möglich ist, den einzelnen Staubfaden von den übrigen loszutrennen, so daß alle zehn eine deutliche Einbrüderschaft bilden, und diese Pflanzenarten also in der sechszehnten Klasse zu suchen wären, statt in der siebenzehnten. Handbücher, welche auf die ersten Anfänger berechnet sind, führen solche wohl auch in ersterer auf. Linné selbst aber hat sich hier mehr durch die große Aehnlichkeit im Bau der Blumenkrone bestimmen lassen, als durch die Art der Verwachsung der Staubfäden, und bringt alle diese Wickenblüthen, welche er Schmetterlingsblumen nennt, in die siebenzehnte Klasse, weil deren Mehrzahl die Staubfäden in zwei Partieen verwachsen hat.

Wir finden im Sommer auf trockenen Wiesen eine Pflanze mit einem einzigen Blumenkopf an der Spitze der Blumenstiele, blaßblau und uns augenblicklich an Distelblüthen oder auch an Maslieben erinnernd, nur daß Dornen und der deutliche weiße Strahl mit gelber Scheibe fehlen; Strahl und Scheibe erscheinen bei ihr gleichgefärbt. Was ist hier zu thun?

Antwort. Vor allen Dingen müssen wir uns vergewissern, ob wir es mit einer einzelnen Blume oder mit einer Sammlung von vielen kleineren Blumen in einer gemeinschaftlichen Hülle zu thun haben, und wenn Letzteres der Fall ist, ob es zusammengehäufte oder zusammengesetzte Blumen sind.

Worin besteht der Unterschied zwischen diesen?

Antwort. Erstere haben keine zusammengewachsene Staubbeutel, letztere aber durchgängig, wo überhaupt Staubgefässe zu finden sind. Die zusammengehäuften Blumen gehören der vierten Klasse an, die zusammengesetzten der neunzehnten.

Der Ausdruck Blumenkopf läßt schon auf eine Sammlung von mehreren Blumen schließen, und die einzelnen Blümchen in diesem blaß-blauen Blüthenstande haben vier gleich lange Staubfäden, jeder mit einem ziemlich großen Staubbeutel an seiner Spitze; wir haben also die vierte Klasse vor uns.

In welche Klasse nach Linné gehört die große rothblühende Distel?

Antwort. Ihr Blüthenstand ist gleichfalls ein Kopf, und enthält eine Menge kleiner röhriger Blümchen mit fünf Abschnitten am oberen erweiterten Theile; nach unten endigt sich jedes in einen Fruchtknoten, dessen Griffel mitten aus der Blumenröhre herausragt, umschlossen von einem Cylinder, der nichts Anderes sein kann, als die unter sich verwachsenen langen Staubbeutel; denn es lassen sich fünf Staubfäden von ihnen aus bis in die Blumenkronenröhre hinein, wo sie angewachsen sind, leicht verfolgen. Wir haben es also mit verwachsenen Staubbeuteln und zusammengesetzten Blumen, also mit der neunzehnten Klasse zu thun.

Wohin gehört die Sonnenblume und die blaue Kornblume?

Antwort. Beide ebenfalls in die neunzehnte Klasse; denn sie bestehen aus vielen röhrigen Zwitterblümchen, deren Staubbeutel unter sich verwachsen sind, ausgenommen die Strahlenblumen nach Außen, welche bei beiden gar keine Befruchtungsorgane enthalten, sondern unfruchtbar sind.

Im Sommer findet sich in Gärten, auf Krautäckern, an Gartenmauern und Zäunen, auf Schutt und Komposthaufen, eine Unkrautpflanze in großer

Menge, 1—1 ½ Fuß hoch, krautig und glatt, mit sägezähnigen länglichen Blättern von ziemlich dunkelgrüner Farbe. Betrachten wir sie näher, so entdecken wir an dem einen Exemplar in den Blattachseln wenige unscheinbare Blümchen, augenscheinlich ohne Staubgefässe, aber mit fast herzförmig gestalteten großen Fruchtknoten, oben mit zwei weißen, zurückgebogenen Narben; an einem anderen, und zwar an der Mehrzahl derselben, lange fadendünne Stiele, die ebenfalls aus den Blattachseln kommen, und nach oben mehrere kleine Blumenknäule über einander tragen, bestehend aus vielen kleinen Blümchen mit 3blättriger Hülle, welche 9, auch zuweilen 12 Staubgefässe mit zweiköpfigen Staubbeuteln und keine Staubwege enthalten. Wohin gehören diese?

Antwort. Weil die weiblichen und die männlichen Blüthen getrennt sind, und zwar auf verschiedenen Pflanzen sich befinden, so kann dieses Unkraut nur der zweiundzwanzigsten Klasse angehören.

Diese wenigen Beispiele werden zeigen, daß, wenn man sich Mühe gibt, genau zu sehen; wenn man Nichts übersieht, und immer daran denkt, ob man der gegenseitigen Stellung nach mit Staubgefässen oder Staubwegen zu thun haben kann: wenn man sich alsbald erinnert, daß die Staubfäden oder auch die Staubbeutel irgendwie verwachsen sein können, und daß bei sechs oder bei vier Staubfäden die gegenseitige Länge, bei deren mehr als zwanzig aber die Einfügung auf dem Kelche oder dem Fruchtboden in Betracht kommen muß; daß, sage ich, das Auffinden der Linné'schen Klassen an den verschiedenen Blumen keine große Schwierigkeiten hat.

Doch gehört einige Uebung dazu, und ich kann dem Anfänger Nichts angelegentlicher empfehlen, als sich dieselbe mit allem Fleiße zu verschaffen zu suchen, indem er bei jeder Blume, welche ihm vorkommen mag, sich Mühe gibt, nicht blos über die Zahl der Staubfäden, sondern überhaupt über alle Verhältnisse der Staubgefässe auch in Beziehung auf die Staubwege in's Klare zu kommen.

Dann wird ein solcher bald finden, daß Pflanzen, deren Blumen äußerlich schon auf den ersten Blick viele Aehnlichkeit zeigen, auch fast immer denselben Klassen angehören, so daß man kaum nöthig hat, deßhalb die Staubgefässe zu untersuchen. Er wird bald erkennen, daß alle zweilippigen und rachenblüthigen Blumen der vierzehnten; Blumen mit vier genau in's Kreuz gestellten Blumenblättern, welche auf einem langen dünnen Fuß oder Nagel stehen, wie beim Reps, Senf, Kohl, Levkoy, der fünfzehnten; alle Distel- und Maslieben-artigen Blumen der neunzehnten; alle Wicken- oder schmetterlings-förmigen Blumen der siebenzehnten, alle ächten Doldenpflanzen, d. h. solche, welche einen Blumenstand haben, wie die Möhre, oder Petersilie, oder der Kerbel, der fünften; alle ächten Gräser und die Getreidearten der dritten Klasse angehören, und sich dadurch viele Zeit beim Untersuchen ersparen.

Wir wollen nun einen Schritt weiter gehen. Von diesen 24 Linné'schen Klassen enthalten durchaus nicht alle gleich viele Gattungen; im Gegentheil, während in eine oder zwei derselben kaum 2—3 Gattungen eingetheilt werden können, kommen auf andere, z. B. auf die dritte, fünfte, zwölfte, dreizehnte, vierzehnte, fünfzehnte, siebenzehnte, neunzehnte Klasse, deren eine

große Menge; die vierundzwanzigste enthält wohl allein so viele Gattungen, als die übrigen Klassen zusammengerechnet.

In einer solchen Menge Gattungen findet sich aber der Anfänger noch lange nicht zurecht ohne weitere Abtheilungen, und dieß hat Linné auch wohl gefühlt. Er theilte deßhalb die einzelnen Klassen in besondere Ordnungen ab.

So bilden die Farrenkräuter, die Moose, die Flechten, die Schwämme u. s. f. die Ordnungen der vierundzwanzigsten Klasse.

Bei den übrigen Klassen aber waren solche Unterabtheilungen nur nach der Form im Allgemeinen nicht möglich, weil die einzelnen Gattungen der Pflanzen mit Befruchtungsorganen eine viel zu große allgemeine Aehnlichkeit unter sich haben. Linné wählte deßhalb die Staubwege aus, um mittelst der Verschiedenheiten, welche sich nach Zahl, Form und sonstigen Verhältnissen darbieten, weitere Unterabtheilungen in den Klassen zu bilden. Doch wurde ihm dieses nicht bei allen Klassen möglich, weßhalb er denn bei diesen zu anderen Ordnungscharakteren griff, wie wir alsbald sehen werden.

Bei den ersten dreizehn Klassen gab ihm die Zahl der Griffel ein gutes Merkmal für die weiteren Unterabtheilungen oder Ordnungen ab. Er fand diese Zahl in derselben Gattung immer dieselbe, aber nicht bei allen Gattungen. Von den Gattungen z. B. in der fünften Klasse, die also alle fünf Staubgefässe haben, blühen viele mit einem Staubwege, viele mit zwei, andere mit drei, mit vier, mit fünf, und sogar mit sehr vielen Staubwegen. Das Gleiche gilt von allen diesen dreizehn Klassen, und Linné stellte deßhalb die in denselben befindlichen Gattungen nach dieser Zahl der Staubwege in Ordnungen zusammen; zuerst alle Gattungen, welche nur einen Staubweg haben, als erste Ordnung, dann die mit zwei Staubwegen als zweite Ordnung u. s. w., und benannte sie auch hiernach, z. B. Monogynia mit 1 Griffel, Di-, Tri-, Tetra-, Penta-, Polygynia, mit 2, 3, 4, 5, mit vielen Griffeln.

Diese Ordnungen zu erkennen hat nun für den Anfänger in der Regel gar keine Schwierigkeit. Zwar fehlen zuweilen die Griffel, in welchem Falle die Narbe unmittelbar auf dem Fruchtknoten aufsitzt; aber auch hier ist der Unterschied nicht schwer zu machen, es gilt alsdann die Zahl der Narben. So hat die Tulpe die Narbe unmittelbar auf dem Fruchtknoten sitzen, eben so der Mohn, und man hat sich nur zu hüten, daß man nicht tiefgespaltene Narben, welche sich aber doch noch in einen freilich oft ganz kurzen Griffel vereinigen, für mehrere, ganz getrennte weibliche Blüthen nimmt.

Es sind auch nicht in jeder der dreizehn ersten Klassen gleich viele Unterabtheilungen oder Ordnungen möglich und nothwendig geworden. Die erste Klasse enthält nur wenige Gattungen mit einem und zwei Staubwegen, zerfällt also nur in zwei Ordnungen; die zweite Klasse in drei mit 1, 2 und 3 Staubwegen; die dritte Klasse ebenso; die vierte Klasse auch, aber mit 1, 2 und 4 Staubwegen, denn Pflanzen mit 4 Staubgefässen und 3 Staubwegen hat man bis jetzt noch keine aufgefunden. Die fünfte Klasse hat sechs Ordnungen, mit 1, 2, 3, 4, 5 und vielen Griffeln; die sechste Klasse vier Ordnungen mit 1, 2, 3 und vielen Griffeln; die siebente Klasse auch vier Ordnungen, aber mit 1, 2, 3 und 4 Grif-

feln; die neunte Klasse drei mit 1, 3 und 6 Griffeln; die zehnte Klasse fünf mit 1, 2, 3, 5 und 10 Griffeln; die eilfte Klasse sechs mit 1, 2, 3, 4, 5 und 12 Griffeln; die zwölfte Klasse drei mit 1, 2—5 und vielen Griffeln; endlich die dreizehnte Klasse fünf Ordnungen mit 1, 2, 3, 5 und vielen Griffeln.

Die Blumen, welche in die vierzehnte und fünfzehnte Klasse gehören, haben alle nur einen einzigen Staubweg, weßhalb nach der Zahl der Staubwege sich also keine Ordnungen in denselben bilden ließen. Linné nahm daher den Fruchtknoten zu Hülfe, und theilte nach dessen Beschaffenheit beide Klassen in je zwei Ordnungen.

Bei der vierzehnten Klasse fand er, daß die Blüthen entweder 4 Schließfrüchte unten im Kelche hinterlassen, z. B. bei der Taubnessel, welche wie Samen ohne ein Gehäus aussehen, weßhalb er diese Ordnung auch Nacktsamige genennt hat; oder daß die Frucht eine Kapsel mit vielen kleinen Samen sei, die sich bei der Reife an der Spitze in drei Löcher oder sonst wie öffnet, z. B. beim Löwenmaul; diese zweite Ordnung nannte er Kapselsamige, im Gegensatz von der ersten.

Die Blumen aus der fünfzehnten Klasse hinterlassen alle dieselbe Fruchtart, eine Schote, d. h. eine trockene Frucht, welche inwendig durch eine Scheidewand in zwei Fächer abgetheilt ist und bei der Reife meistens mit ihren zwei Klappen aufspringt, zugleich sind die Samen auf beiden Seiten an der Scheidewand angewachsen. Aber die Form dieser Schote ist bei den verschiedenen Gattungen dieser Klasse auf zweierlei Weise verschieden. Entweder ist sie kaum länger als breit, mehr rundlich, oder herzförmig, oder dreieckig u. s. w., oder aber viel länger als breit, und hiernach bildete Linné die beiden Ordnungen dieser Klasse, die Schötchentragenden und die Schotentragenden, z. B. Kresse oder Leindotter, und Senf oder Reps. Uebrigens springen nicht alle Schötchen bei der Reife auf.

Nun kommen wir an die drei Klassen mit verwachsenen Staubfäden, welche dadurch unterschieden werden, ob solche in eine, zwei oder mehrere Partieen verwachsen sind. Es konnte also ohne allen Anstand die Zahl der unter sich verwachsenen Staubfäden zu weiteren Unterabtheilungen oder Ordnungen in diesen Klassen benützt werden, wie Linné gethan hat.

So gibt es in der sechszehnten Klasse oder Einbrüderschaft Blumen mit drei Staubfäden, welche in eine Röhre zusammengewachsen sind, und diese bilden die erste Ordnung, die dreimännige Einbrüderschaft; die zweite Ordnung ist die fünfmännige, die dritte die siebenmännige, die vierte die achtmännige, die fünfte die zehnmännige, die sechste die zwölfmännige, die siebente endlich die vielmännige Einbrüderschaft.

Die siebenzehnte Klasse hat nur drei solche Ordnungen, die sechs-, acht- und zehnmännige Zweibrüderschaft, und die achtzehnte Klasse zerfällt nur in eine zehnmännige und vielmännige Vielbrüderschaft, je nachdem zehn oder mehr als zwanzig Staubfäden in drei oder mehreren Partieen verwachsen sind.

Bis hieher und auch bei der zwanzigsten und ein- und zweiundzwanzigsten Klasse, welche ebenfalls nach der Zahl der vorhandenen

Staubgefässe in Ordnungen abgetheilt sind, hat das Auseinanderkennen dieser letzteren gar keine Schwierigkeit für den Anfänger. In der zwanzigsten Klasse wird eine einmännige, zweimännige und sechsmännige Stempelverwachsung unterschieden, je nachdem ein, zwei oder sechs Staubbeutel oben am Staubwege angewachsen sind. Eben so gibt es eine ein-, zwei-, drei-, vier-, fünf-, sechs-, vielmännige, ja sogar eine einbrüderschaftliche Einhäusigkeit (21ste Klasse), weil hier die Staubgefässe in den männlichen Blüthen mit den Staubfäden in einen Büschel zusammengewachsen sind, wie z. B. bei unseren Tannen und Fichten. Die zweiundzwanzigste Klasse endlich zerfällt in dreizehn Ordnungen; es gibt eine ein-, zwei-, drei-, vier-, fünf-, sechs-, acht-, neun-, zehn-, zwölf-, eine kelch- und eine vielmännige, und auch noch eine einbrüderschaftliche Zweihäusigkeit, welche Ordnungen alle leicht zu erkennen sind.

Bei der neunzehnten Klasse, der Staubbeutelverwachsung aber ist dieß weniger der Fall; der Anfänger findet die Unterscheidung ihrer Ordnungen gewöhnlich schwer, und läßt sich deßhalb gar oft vom Untersuchen der Pflanzen aus dieser Klasse abhalten. Aber mit Unrecht. Wenn man sich bemüht, die Eintheilung derselben richtig aufzufassen, so ist diese Klasse eine der leichtesten; die Merkmale für die Ordnungen, Familien und Gattungen sind bestimmt und sicher, und deßhalb leicht herauszufinden; aber allerdings sind die Eintheilungsgründe für die Ordnungen ganz andere, als wir bisher gesehen haben.

Bekanntlich ist der Charakter dieser Klasse der, daß die Staubbeutel unter sich zusammengewachsen sind, noch weiter aber auch, daß viele Blümchen auf einem gemeinschaftlichen Blumenboden beisammen sitzen und einen Kopf mit oder ohne Strahlen außen herum bilden, weßhalb diese Blumen auch zusammengesetzte Blumen heißen.

Untersucht man die einzelnen Blümchen genau, so findet sich, wie schon weiter oben (Seite 266 ff.) bemerkt wurde, daß nicht alle derselben zwitterblüthig sind, wenigstens bei den strahlenblumigen nicht; denn, wo eine Scheibe in der Mitte mit einem Strahl von zungenförmigen Blümchen außen herum wie z. B. bei der Wucherblume oder Gänseblume, beim Maßliebchen, bei der Sonnenblume u. dgl. m. vorhanden ist, sind nur die röhrigen Blümchen in der Scheibe zwitterblüthig, die Strahlblumen sind entweder ganz leer oder weiblich, d. h. sie tragen keine Staubgefässe, sondern nur einen Staubweg, aber diesen vollkommen, d. h. mit Fruchtknoten, Griffel und einer zweispaltigen Narbe versehen. Letztere kommt bei den Blumen aus dieser Klasse immer zweispaltig vor, wenn dieselben keimfähige Samen hervorbringen können.

Bei Blumenköpfen aber, welche keinen Strahl haben, wie z. B. die Distelblume, oder welche aus lauter zungenförmigen Blümchen, die innersten gleich den äußeren gestaltet, bestehen, wie der Löwenzahn, die Scorzonere, das Habermark ꝛc., finden sich auch alle Blümchen zwitterblüthig.

Hierauf nun begründete Linné die Ordnungen oder Unterabtheilungen für diese Klasse.

In die erste Ordnung stellte er alle Gattungen zusammen mit lauter

Zwitterblümchen, seien diese nun zungenförmig oder röhrig, also löwenzahn- oder distelblumenähnlich, und nannte dieselbe die Ordnung der Gleichförmigen, weil in demselben Blumenkopf alle Blümchen der Form und den Befruchtungsorganen nach gleich sind.

Die zweite Ordnung bildete er aus denjenigen Gattungen mit Blumenköpfen, welche Strahl und Scheibe haben, bei denen die Strahlblümchen außen herum, also die weißen beim Maßliebchen oder der Wucher- oder Gänseblume, nur einen Staubweg, aber einen vollkommenen, fruchtbaren Staubweg haben, aber keine Staubgefäße. Diese Blumen geben alle gute keimfähige Samen, die Zwitterblüthchen in der Scheibe jedenfalls, aber auch die blos weiblichen Strahlblumen, und deßhalb nannte Linné diese zweite Ordnung die Ueberflüssigen, weil man ja schon von der Scheibe, auch ohne den Strahl, gute Samen erhalten könnte.

Nicht alle solche Blumen mit Strahl und Scheibe gehören aber zu den „Ueberflüssigen". Bei mehreren Gattungen, z. B. bei der Kornblume, den übrigen Flockenblumen und der Sonnenblume, sind die Strahlblumen ganz leer und unfähig, gute Samen zu erzeugen, während die Scheibenblümchen fruchtbar sind. Linné stellte diese in eine dritte Ordnung zusammen, und nannte sie die Vergeblichen, weil dieser Strahl so zu sagen „vergeblich" da sei, weil er keine keimfähigen Samen hervorbringen kann.

Noch eine dritte Art solcher Blumen mit Strahl und Scheibe wird gefunden, bei uns in Deutschland jedoch nur eine einzige Gattung, die bekannte Ringelblume. Bei dieser sind zwar die Blümchen in der Scheibe zwitterblüthig, d. h. sie enthalten Staubgefäße und einen Staubweg, wie z. B. bei der Sonnenblume auch, aber sie sind doch unfruchtbar, weil die Narbe des Staubweges unvollkommen gebildet statt zweispaltig, nur keulenförmig gestaltet ist; dagegen enthalten die Strahlblumen fruchtbare Staubwege, so daß man von ihnen gute Samen erzielt. Linné bildete aus solchen eine vierte Ordnung, welche er die Nothwendigen nannte, weil nämlich hier der Strahl nothwendig sei, um keimfähige Samen zu erhalten.

Die letzte oder fünfte Ordnung dieser Klasse enthält ebenfalls auch nur eine einzige Gattung, welche überdieß in Deutschland nicht häufig gefunden wird, die Kugeldistel. Sie ist, was ihr Name sagt, und unterscheidet sich von andern Disteln durch den kugelrunden, oben nicht platten Blumenkopf hinlänglich, aber noch überdieß dadurch, daß die einzelnen Blümchen auf dem gemeinschaftlichen Blumenboden dicht umgeben sind von grünen Spreublättchen, so daß sie von einander gesondert erscheinen, woraus Linné dieser Ordnung auch den Namen der Gesonderten geschöpft hat.

Kann man sich eine Eintheilung denken, welche sinnreicher und einfacher wäre? Angewendet auf unsere deutschen Pflanzen ergibt sich dabei für den Anfänger noch die Erleichterung, daß nur die zwei ersten Ordnungen mehrere Gattungen enthalten, die dritte nur zwei, die vierte und fünfte nur eine, und außer der letzteren sind die übrigen allbekannt, die Ringelblume nämlich und die Sonnenblume, die Kornblume und die Flockenblume mit ihren rothen distelähnlichen Köpfen, welche aber große leere Strahlblumen haben. Die erste Ordnung zerfällt ferner in zwei ganz verschieden gestaltete Partieen, in die der Distel-ähnlichen und der Löwenzahn-ähnlichen Gattungen, welche sich der Anfänger auch vorstellen kann, und so bleiben zuletzt nur noch

die sogenannten Ueberflüssigen übrig, allerdings etwa 36 deutsche Gattungen, aber am allgemeinen Kelch, am Fruchtboden und an der Haarkrone leicht auseinander zu kennen.

Noch bleibt mir eine Bemerkung über die Ordnungen der dreiundzwanzigsten Klasse übrig, welche jedoch, wie ich schon gesagt habe, häufig weggelassen wird. Man unterscheidet einhäusige und zweihäusige Gemischtblüthigkeit, je nachdem nur weibliche oder nur männliche Blüthen, oder beiderlei zugleich mit Zwitterblüthen vorkommen, ein Unterschied, der für den Anfänger fast immer sehr schwer zu erkennen ist.

Somit hätten wir jetzt auch die Ordnungen des Linné'schen Systems kennen gelernt, und sind nun bereits im Stande, mit nur zwei Worten über die Befruchtungswerkzeuge einer Pflanze und somit über einen sehr wesentlichen Theil von den Merkmalen, welche ihren Gattungscharakter zusammensetzen, Aufschluß zu geben. Wenn ich von einer Blume weiß, daß sie in die fünfte Klasse und deren zweite Ordnung gehört, so weiß ich eben damit, daß dieselbe fünf Staubgefässe und zwei Griffel enthält. Eine Blume aus der nacktsamigen Viermächtigkeit muß 4 Staubgefässe, wovon das eine Paar kürzer als das andere, und 4 nackte Samen, d. h. nicht in eine Kapsel eingeschlossen, unten im Kelche sitzen haben.

Umgekehrt sind wir im Stande, dadurch daß wir die Verhältnisse der Befruchtungsorgane genau beobachten, eine uns bis daher unbekannte Pflanze schnell aus einer großen Menge von Gattungen herauszuheben, so daß wir sie nur noch mit wenigen anderen zu vergleichen haben, um ihren Namen zu finden.

Es sind bis jetzt z. B. 50 Gattungen bekannt, welche sich unter die Einbrüderschaft des Linné einreihen lassen; von diesen kommen 5 auf die dreimännige, 7 auf die fünfmännige, je 1 auf die sieben-, acht- und zehnmännige, 7 auf die zwölfmännige und 29 auf die vielmännige Ordnung. Finde ich nun bei einer Pflanze heraus, daß sie in die zehnmännige Ordnung der Einbrüderschaft gehört, d. h. daß sie Zwitterblume ist und zehn Staubgefässe hat, deren Staubfäden alle unter sich zusammengewachsen sind, so habe ich eben damit auch den Namen der Gattung gefunden, weil es nur eine einzige solche gibt, nämlich die Gattung Storchschnabel oder Geranium.

Aber freilich geht es nicht immer so leicht. Wo viele Gattungen in derselben Ordnung vereinigt sind, müssen mancherlei andere Merkmale benützt werden, um die Ordnung noch in weitere Unterabtheilungen zu trennen und so immer wenigere Gattungen beisammen zu behalten, bis endlich die Vergleichung der einzelnen nicht mehr schwierig und zeitraubend ist.

Diese Merkmale werden, wie ich schon (Seite 229) bemerkt habe, von den übrigen Blumen- und Fruchttheilen entlehnt, insbesondere von der Eintheilung, Form und Stellung der Blumenkrone und des Fruchtgehäuses; doch kommen auch zuweilen der Blumenstand, Hüllblätter, Blumenboden und dessen Umhüllung u. dgl. m., sogar die Blätter, in Betracht.

Gehen wir einmal geradezu eine oder die andere von diesen reichhaltigen Ordnungen durch. Die erste Ordnung der fünften Klasse z. B. enthält bis jetzt 250 Gattungen, wovon übrigens, zum Troste der Anfänger sei es gesagt, nur fünfzig in Deutschland vorkommen. Finden wir nun eine

Blume, welche 5 Staubgefässe und einen Griffel hat, und wir wären genöthigt, die Beschreibungen aller dieser 250 Gattungen zu durchlesen, welche Mühe und Zeitversäumniß hätten wir nicht dadurch!

Es sind deßhalb von den Botanikern diese 250 Gattungen in Abtheilungen gebracht worden, zuerst mit Hülfe der Blumenkrone, ob solche nämlich nur aus einem einzigen Blatte besteht, oder aus mehreren, und da hat sich ergeben, daß 176 Gattungen eine einblätterige und 74 eine mehrblätterige Blumenkrone haben.

Betrachten wir nun diese 176 Gattungen mit einblätteriger Blumenkrone näher, und untersuchen die Stellung dieser letzteren in Bezug auf die Frucht, ob nämlich dieselbe oben auf der Frucht angewachsen, diese also unterständig sei, wie z. B. beim Gaisblatt oder der Jerichorose, oder ob die Frucht innerhalb des Kelches und der Blumenkrone sich befinde, wie bei der Schlüsselblume. In solchem Falle umschließt nämlich die Röhre der Blumenkrone den tief unten im Kelche befindlichen Fruchtknoten, statt daß im anderen Falle Kelch und Blumenkrone oben auf dem Fruchtknoten angewachsen ist.

Wir werden 132 Gattungen mit unterständiger und 44 mit oberständiger einblätteriger Blumenkrone finden.

Betrachten wir nun die Frucht selbst, so ergibt sich, daß von diesen 132 Gattungen mit unterständiger Blumenkrone drei einen einzigen sogenannten nackten Samen im Grunde des Kelches sitzen haben, z. B. die Schweizerhose oder Mirabilis, eine bekannte Zierpflanze; zweiundzwanzig Gattungen haben deren vier; und sechzig haben eine Kapselfrucht, d. h. eine in mehrere Klappen aufspringende trockene Frucht; und zehn Gattungen tragen eine Balgkapsel, d. h. eine Frucht, welche bei der Reife nur auf einer Seite mit einer Längennaht sich öffnet, wie z. B. das Sinngrün; und sechsunddreißig Gattungen eine Beere, wie z. B. die Tollkirsche, der Nachtschatten u. s. w.

Diese Eintheilung auf unsere 50 deutschen Gattungen angewendet, so kommen davon auf die Abtheilung mit unterständiger Blumenkrone neununddreißig, von welchen 15 vier nackte Samen im Grunde des Kelches haben, 19 eine Kapsel, 1 eine Balgkapsel und 4 eine Beere haben.

Gesetzt nun, die Pflanze, welche wir bestimmen wollen, hätte eine Kapsel zur Frucht, so untersuchen wir diese auch noch genauer, um zu finden, in wie viele Fächer im Innern sie eingetheilt sei und in wie viele Klappen sie bei der Reife aufspringe. Denn von den 19 Gattungen in dieser Abtheilung haben 12 eine einfächerige, 6 eine zwei- bis vierfächerige und 1 eine fünffächerige Kapsel.

Unsere Blume soll eine einfächerige Kapsel haben, ein Merkmal, welches an reifen Früchten gar nicht schwer, und an halbreifen, meistens sogar am kleinen Fruchtknoten schon jedenfalls mit Sicherheit zu beobachten ist, so hätten wir nun nur noch 12 Gattungsbeschreibungen zu durchlesen, um herauszufinden, wie dieselbe benannt sei, und wenn wir noch weiter jetzt die Form der Blumenkrone in's Auge fassen wollen, so werden auch diese 12 Gattungen wieder in noch kleinere Abtheilungen getrennt werden können.

Vier von denselben haben eine flach ausgebreitete Krone mit beinahe

gar keiner Röhre, eine sogenannte radförmige Blumenkrone; zwei eine glockenförmige; zwei eine trichterförmige; drei die sogenannte untertassenförmige oder präsentirtellerförmige Krone, d. h. solche flach ausgebreitet aber auf einer engen langen Röhre stehend, und eine endlich die Krone in fünf zurückgeschlagene Abschnitte getheilt.

Unsere Pflanze soll mit radförmiger Blumenkrone blühen, so hätten wir also noch zwischen 4 Gattungen, der Lysimachie, Pungen, dem Gauchheil und der Zottenblume zu entscheiden.

Der Kelch ist bei allen vieren in fünf Abschnitte tief getheilt; dieser gibt uns also kein weiteres Unterscheidungsmerkmal. Aber sehen wir einmal nach der Form der Kapsel und ich welcher Art sich dieselbe an unserer Blume öffnet; eine oder die andere ist doch so weit reif, daß wir dieß beobachten können. Dieselbe ist kugelrund und springt rings um die Mitte auf, so daß der obere Theil wie ein Deckel wegfällt. Aber bei der Lysimachie, sagt die Beschreibung, öffnet sich die Kapsel an der Spitze in mehrere Klappen; bei der Pungen ebenso in fünf Klappen, bei der Zottenblume in zwei Klappen, und nur beim Gauchheil ist angeführt, daß der obere Theil der Kapsel gleich einem Deckel abspringe. Also — können wir es nur mit einer Gauchheilart zu thun haben.

Nun fragt sich weiter, wie viele Arten von Gauchheil es gibt, und welche Art die unserige sei?

Um dieß herauszufinden, müssen wir den ganzen Bau des Pfläuzchens, seine Verästung, Behaarung, Blätter u. s. w. in Betracht ziehen, und dann werden wir bald im Klaren sein.

Es wachse z. B. unsere vorliegende Art auf Aeckern, in Gärten, Weinbergen und sonst angebauten Orten, blühe im Sommer mit blauen Blümchen, sei ziemlich ästig und aufgerichtet, die Blätter seien auf der unteren Fläche gleichsam punktirt, und es falle uns noch weiter auf, daß die einzelnen Abschnitte der Blumenkrone an ihrer Spitze nicht ganzrandig, sondern leicht gezähnelt seien.

Schlagen wir in einem Handbuche die Gattung Gauchheil nach, so finden wir, daß drei Arten derselben in Deutschland wild wachsen, das zierliche, das Acker- und das blaue Gauchheil. Erstere beiden blühen roth, die letzte blau, und so erkennen wir die unsere leicht als das blaue Gauchheil. Aber auch ohne die Farbe hätten wir dieselbe gut herausgefunden, weil nur diese Art ziemlich aufrecht wächst, die anderen zwei aber niederliegen; ebenso an den gezähnelten Blumenkronenabschnitten und den größeren Blumen überhaupt.

Nehmen wir ein zweites Beispiel. Im Juni und Juli finden wir allerwärts im Getreide eine schöne Pflanze mit großen, rosenrothen, angenehm riechenden Blumen, ähnlich der Bohnenblüthe (Schmetterlingsblumen), welche auf langen Blumenstielen zu mehreren beisammenstehen und eine Art Traube bilden.

Wer das bisher Gesagte fleißig gelesen hat, wird sogleich sich erinnern, daß alle Schmetterlingsblumen in die siebenzehnte Klasse und deren dritte Ordnung gehören, d. h. daß alle zehn Staubgefäße haben, von welchen 9 mit ihren Staubfäden unter sich zusammengewachsen sind, eines aber frei steht. Schlagen wir aber in einem Handbuche diese dritte Ordnung auf, so

finden wir abermals dreißig Gattungen darin als in Deutschland wild wachsend aufgeführt; im Ganzen kennt man 80 Gattungen.

Da gilt es also auch wieder, durch genauere Beobachtung diejenigen Merkmale an dieser Blume herauszufinden, durch welche diese Gattung sich von anderen unterscheidet. Betrachten wir also sogleich die Blüthen- und Fruchttheile als diejenigen, von welchen die Gattungsmerkmale entlehnt werden.

Der Kelch bietet nichts Auffallendes dar; er ist einem kurzen Becherchen ähnlich gestaltet mit 5spaltigem Rande.

Die Blumenkrone ist wie bei allen diesen Schmetterlingsblumen; sie besteht aus der Fahne, zwei Flügeln und dem Schiffchen, und hat nichts Besonderes, als daß sie rosenroth gefärbt ist und wohlriecht, was aber nicht die Gattung, sondern die Art von anderen derselben Gattung unterscheidet.

Nehmen wir beide vorsichtig weg, und betrachten nun die Befruchtungswerkzeuge genau, so finden wir einmal das Verwachsensein der Staubfäden und den einzelnen ganz freistehenden deutlich, und noch weiter muß Jedem auffallen, daß der Griffel nach vorne zu auf eigenthümliche Weise breiter wird, wie ein zweischneidiges Schwert; und suchen wir nach reifen Hülsenfrüchten, so enthalten solche immer mehrere Samen und sind lang, von beiden Seiten etwas zusammengedrückt, nicht walzenrund; die Samen selbst fast kugelrund.

An den Befruchtungsorganen wird uns weiter Nichts auffallen; dagegen werden die immer nur paarweise beisammenstehenden Blätter mit einer ästigen Gabelranke zwischen denselben, so wie die langen Blumenstiele unsere Aufmerksamkeit erregen.

In den meisten Handbüchern finden wir nun die 30 Gattungen getrennt in solche, bei welchen alle 10 Staubfäden verwachsen sind, die also eigentlich der Einbrüderschaft angehören, und in solche, bei welchen der zehnte Staubfaden wirklich freisteht, welche also ächte Zweibrüderschafter sind, wie die von uns gefundene Pflanze. Dergleichen sind es nur zweiundzwanzig Gattungen, also schon acht weniger.

Sie zerfallen wieder in solche, deren Fruchthülsen sich in mehrere Glieder abschnüren (Gliederhülsen), in solche mit 1—4samiger Hülse, und in solche mit vielsamiger Hülse, deren es 18 Gattungen sind, und wozu die unserige gehört.

Diese 18 Gattungen scheiden sich wieder in solche mit 3zähligen Blättern (Kleeblätter), mit gefiederten Blättern aber ein ungleiches an der Spitze (beim Acacienbaum), und endlich in solche mit paarweise gestellten Blättern, deren es also ein, zwei, drei bis viele Paare sein können. Zu diesen wird unsere Pflanze gehören, und statt anfänglicher dreißig haben wir jetzt nur noch sechs Gattungen zu vergleichen. Diese sind die Gattung der Linsen, Wicken, Pferds- oder Sau-Bohnen, Erbsen, Walderbsen und Platterbsen.

Vergleichen wir nun die Griffel, so hat die Gattung Linse eine kopfförmige Narbe; die Wicke und Pferdsbohne einen fast 3eckigen Bart unter der Narbe; die Erbse einen Griffel, welcher auf der inneren Seite eine hervorstehende Linie hat; die Walderbse einen ganz runden, auf der inneren Seite haarigen Griffel, und endlich die Platt-

erbse einen nach vorne zu breitgedrückten, fast zweischneidigen Griffel.

So wäre also unsere Pflanze eine Platterbsenart, und daß sie die knollwurzelige Platterbse sei, werden wir, wenn wir die Wurzel untersuchen, und an den wohlriechenden rosenrothen Blumen bald erkannt haben.

Ein drittes Beispiel soll uns behülflich sein, in der so schwierig geglaubten neunzehnten Klasse, der Staubbeutelverwachsung, uns zurecht zu finden.

Welcher von meinen Lesern hat nicht schon von Chamillen gehört? Man sammelt die Blumen zu Theeaufguß, den wohl Jeder auch schon gekostet hat. Also — wir finden im Sommer auf einem ziemlich feuchten Brachacker eine feinblätterige, vieläſtige, etwa einen Fuß hohe glatte Pflanze, überdeckt mit weißen Strahlblumenköpfen, an welchen uns sogleich die fast spitzig erhabene gelbe Scheibe und die des Abends abwärts gebogenen weißen Strahlblümchen, und namentlich aber ein eigenthümlicher starker Geruch auffällt.

Das wird wohl die Chamille sein! Die Blumen, so weit sie uns vom getrockneten Zustande her erkennbar sind, und der Geruch läßt sie uns als solche vermuthen.

Wir untersuchen die Ordnung, denn daß sie der neunzehnten Klasse angehört, wissen wir, weil sie der Wucher- oder Gänseblume ähnelt, und finden die Strahlblumen, so wie die in der Scheibe fruchtbar; also gehört sie in die zweite Ordnung, zu den Ueberflüssigen.

Wir zählen 37 Gattungen in dieser Ordnung und durchlesen begierig die weiteren Unterabtheilungen, um nicht so viele Beschreibungen vergleichen zu müssen.

Da sind einmal Gattungen zusammengestellt, bei welchen die weiblichen Blüthen am Rande der Scheibe so kurze Strahlen haben, daß solche nur mit Mühe erkannt werden, vom Anfänger öfters gar nicht. Man nennt sie „Scheibenblüthige" im Gegensatz zu solchen, welche einen deutlichen Strahl haben.

Unsere Pflanze gehört nicht hierher, sondern zu den „Strahlblüthigen;" denn wir finden an ihr 13—15 lange, weiße, 3zahnige Strahlblumen.

Die „Strahlblumigen" theilen sich wieder in solche mit nacktem oder mit einem Blumenboden, auf welchem zwischen den einzelnen Blümchen Spreublättchen stehen. Wir sehen also nach, indem wir die Blümchen aus der erhabenen Scheibe wegdrücken und wegblasen, und — finden den Blumenboden nackt!

Die Gattungen in dieser Abtheilung zerfallen wieder in solche, wo sich keine oder eine kaum bemerkbare, jedenfalls nicht haarige Krone auf dem Samen findet, und in solche mit haariger Samenkrone.

Die Blümchen an unserer Pflanze sind so klein, daß man kaum die Samen selbst, viel weniger eine Haarkrone darauf erkennen kann; also gehört sie in erstere Abtheilung mit nackten Samen, und wir haben jetzt nur zwischen vier Gattungen zu wählen, zwischen der Maslieben, dem Mutterkraut, der Wucherblume und dem Bertram.

Die Masliebe (Gänseblümchen), und die Wucherblume (große Gänseblume) kennen wir bereits; und so muß unsere Pflanze also Mutterkraut oder Bertram sein; letztere aber kann sie nicht wohl sein, weil die Samen als mit einem Hautrande gekrönt und die Schuppen an der allgemeinen Hülle

als trocken rauschend angegeben sind, und die unserige nackte Samen und die Schuppen der allgemeinen Hülle nur am Rande vertrocknet hat.

So kommen wir auf die Beschreibung der ächten Chamille, auch ächtes Mutterkaut genannt, als diejenige, welche unfehlbar auf unsere Pflanze passen wird. Und siehe da — sie paßt auch nicht! Der Blumenboden soll kegelförmig erhaben und hohl sein; der an unseren Blumen ist nicht hohl und nur stark erhaben, nicht kegelförmig. Die Blumen sollen angenehm riechen; die unserigen riechen eher widerlich. Und gehen wir zur Beschreibung der Art über, so sollen die Abschnittchen der fein und doppelt gefiederten Blätterlinien fast fadenförmig sein; bei unserer Pflanze sind zwar die Blätter doppelt gefiedert, aber die Abschnittchen 3theilig; kurz, die Beschreibung paßt nicht, wir haben die ächte Chamille nicht. Maslieben ist sie auch nicht; Wucherblume auch nicht, und Bertram kann sie auch nicht sein. Und doch ist keine weitere Gattung in dieser Abtheilung mit nacktem Fruchtboden und kronenlosen Samen aufgeführt. Wir müssen uns in irgend einem Merkmal geirrt haben; also untersuchen wir noch einmal und mit größerer Vorsicht.

Wir finden die Strahlenblümchen abermals fruchtbar; also ist die zweite Ordnung richtig.

Sehen wir also nochmals nach dem Blumenboden. Dießmal schneiden wir, wie wir es gelehrt worden, denselben von unten herauf mitten durch in zwei Hälften, und nehmen jetzt mit aller Vorsicht Blümchen um Blümchen zunächst an der Schnittfläche weg, und jetzt? — jetzt bleiben feine, borstenähnliche Spreublättchen auf dem Blüthenboden stehen, welche wir erst ganz übersehen hatten. Und doch reichen sie sogar ein wenig über die Scheibenblümchen hinaus, sind aber ziemlich leicht abfällig, und so hatten wir sie zugleich mit den Blümchen weggedrückt.

Nun haben wir eine andere Abtheilung in dieser Ordnung, die Gattungen mit spreublätterigem Blumenboden, durchzulesen und zu vergleichen, und werden unter Rindsauge, Schafgarbe und Hundschamille leicht unsere Art, die gemeine Hundschamille oder das unächte Mutterkraut herausfinden.

Weitere Beispiele halte ich nicht für nöthig; diese werden hinreichen, um zu zeigen, wie unerläßlich die größte Genauigkeit und Sorgfalt bei diesem Untersuchen ist.

Hat man die Gattung herausgefunden, so ist es, im Falle sie nicht zahlreich ist, meistens nicht schwer, die Art schnell zu erkennen. Doch haben einzelne Gattungen deren so viele, daß das Erkennen der Art bisweilen weit mehr Mühe macht, als das Herausfinden einer Gattung in den reichhaltigsten Klassen. Unter solche schwierige Gattungen gehören einzelne Gräser, namentlich das Riedgras oder die Segge, das Habichtskraut, die Distel u. a. m. Uebrigens sind auch diese nach einzelnen Merkmalen in Abtheilungen gebracht, so daß nicht allzuviele Arten verglichen werden müssen, und das Auffinden sehr erleichtert ist.

Freilich sind nicht alle Handbücher gleich zweckmäßig eingerichtet zum Gebrauche für den Anfänger, und sind es namentlich in dem Falle nicht, wenn den einzelnen Klassen nicht eine Uebersicht der Gattungen, nach den Ordnungen und innerhalb dieser nach anderen Merkmalen zusammen-

gestellt, vorausgeschickt ist. Solche Uebersichten, wo nur die eigentlich charakteristischen Merkmale der Gattungen, d. h. nur diejenigen Merkmale angegeben sind, welche den Unterschied der einen Gattung von der anderen bilden, erleichtern das Ausfindigmachen derselben bedeutend.

Die Gattungen sind von der ersten an durch alle Klassen hindurch fortlaufend numerirt, und unter derselben Nummer alsdann am Ende einer jeden solchen Uebersicht klassenweise der Reihe nach wieder aufgeführt mit der vollständigen Beschreibung des Gattungscharakters, nach welcher alsdann sofort auch die Beschreibungen der Arten folgen.

Daß ein solches Handbuch mit einem genauen Namenregister versehen sein muß, versteht sich wohl von selbst.

Zum Schlusse kann ich nicht umhin, wiederholt dagegen zu sprechen, wenn der Anfänger sich nur die Mühe nimmt, die Klasse und Ordnung an der Pflanze selbst aufzufinden, und sich auf die übrigen Merkmale erst durch sein Handbuch führen läßt.

Dieß ist nicht der rechte Weg, um sich bald einen richtigen Blick beim Untersuchen der Pflanzen anzueignen und über die Schwierigkeiten der Terminologie hinwegzukommen.

Da, wie wir aus den wenigen Beispielen ersehen haben, in den botanischen Handbüchern beim Bestimmen einer Pflanze, d. h. beim Auffinden nicht nur des Gattungs-, sondern auch des Arten-Namens, immer alle Organe an derselben der Reihe nach in Betrachtung kommen, so bringt sich der Schüler weit besser vorwärts, wenn er, ohne sein Handbuch nur aufzuschlagen, vorerst jeden einzelnen Theil an der Pflanze genau betrachtet und sich gleichsam im Kopfe eine Beschreibung davon entwirft, so genau und ausführlich, als nur immer möglich. Erst wenn er die Pflanze gleichsam auswendig weiß, greife er zum Buche, und dann wird die Vergleichung nicht schwer, und raubt immer weniger Zeit. Denn die auf solche Weise selbst aufgefundenen Merkmale prägen sich dem Gedächtnisse gut ein; man vergißt sie von einer einmal richtig bestimmten Pflanze nicht so leicht wieder, und hat so je länger je weniger Gattungs- und Arten-Beschreibungen durchzulesen, weil man die meisten bereits genau kennt.

Auf diese Weise drängen sich uns auch in kurzer Zeit die Charaktere der sogenannten natürlichen Ordnungen und Familien gleichsam von selbst auf; d. h. wir bekommen dadurch, daß wir uns durch eine solche gründliche Untersuchung nicht nur die Zahl der Staubfäden, sondern auch die gegenseitige Stellung aller Theile an der Pflanze, ihr ganzes Bild, fest einprägen, bald ein schnelles und richtiges Gefühl für die Aehnlichkeit und Verwandtschaft mancher Gattungen unter sich, und wenn wir einmal uns zutrauen können, daß uns dieses Gefühl selten irre führt, dann allerdings brauchen wir eine solche Anleitung zum Untersuchen der Pflanzen nicht mehr.

Bis ein Anfänger aber so weit ist, muß er sich viele Mühe geben, und darf namentlich nicht die Sache nur so obenhin nehmen. Ich wiederhole es, lieber nur zwei Pflanzen untersuchen und bestimmen mit aller Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit, als deren zwölf oder zwanzig, aber so, daß man nicht einmal gewiß sein kann, ob die Namen richtig gefunden seien, und von denen man am Ende kaum weiß, in welche Klasse und Ordnung

sie gehören, viel weniger, worin sie sich von anderen verwandten Gattungen und Arten hauptsächlich unterscheiden.

Ehe ich nun zur Erläuterung der folgenden Zusammenstellung der in Deutschland wildwachsenden Pflanzen übergehe, will ich das Verfahren noch einmal kurz zusammenfassen, welches der Anfänger einhalten muß, wenn er in Bälde Uebung im Untersuchen erlangen will.

Findet der Anfänger eine ihm noch ganz unbekannte Pflanze, so sei nicht das Erste, daß er sie abreißt oder abschneidet, um sie in eine Botanisirbüchse zu stecken, wie es gar häufig geschieht, sondern er lasse sie ruhig an ihrem Standorte und betrachte sich dieselbe nach ihrem ganzen Bau genau, um den Totaleindruck von ihr zu bekommen. Fast immer werden wir dabei in unserem Gedächtniß auf eine Erinnerung an irgend eine andere Pflanze stoßen; wir werden bei uns selbst denken, daß sie der oder jener uns bekannten Pflanze ähnlich sehe, sei es im Blumenblau, oder im Wuchs, oder in der Blattstellung, oder im sonstigen „Habitus", wie es der Botaniker nennt. Eine solche Erinnerung wird uns in vielen Fällen das Ausfindigmachen der unbekannten Pflanze sehr erleichtern, weil wir daran eine, freilich Anfangs öfters auch unrichtige Spur haben, der wir beim Untersuchen folgen können. Täuschungen sind hiebei unvermeidlich, so lange man Neuling ist; man erlangt aber in kurzer Zeit eine ziemliche Sicherheit.

Haben wir uns den Habitus der Pflanze gut eingeprägt, so betrachten wir den Stengel und die Art seiner Verästung; nicht nur, wie hoch die Pflanze, sondern auch ob sie aufrecht oder niederliegend, einfach oder vielzweigig wächst, wie die Zweige stehen, ob einander gegenüber und kreuzweise oder abwechselnd, und nicht nur dieß, sondern auch die Consistenz des Stengels und seinen Ueberzug, also ob er holzig oder krautartig, eckig oder rund, dornig oder stachelig, glatt oder rauh, haarig oder borstig, filzig oder klebrig u. s. w. sei.

Dann kommen wir an die Blätter; aber wir sollen nicht nur ihre Form und etwa ihre Zusammensetzung in's Auge fassen, sondern auch den Rand, ob gesägt, gezähnt u. s. w.; die Spitze, ob stumpf, stachelspitzig, lang zugespitzt 2c.; den Ueberzug auf der oberen und der unteren Fläche; die Stellung, ob gestielt oder nicht, ob abwechselnd oder gegenüberstehend, oder in's Kreuz gestellt u. s. w.; wir müssen genau nachsehen, ob nicht die unmittelbar aus der Wurzel kommenden Blätter ganz anders geformt und beschaffen sind, als die Stengelblätter, ob von diesen nicht die unteren eine andere Eintheilung haben, als die höher stehenden, und diese wieder verschieden sind von denen, welche sich in der Nähe der Blumen befinden.

Vergessen wir dabei nicht, nach Nebenblättern am Grunde der ächten Blätter, wo sie am Stengel angewachsen sind, zu sehen und deren Form genau zu merken. Ebenso finden sich oft Gabelranken an denselben, oder ihnen gegenüber Schlingen; die Blattstiele sind oft mit Drüsen besetzt; die Blätter haben bisweilen Warzen, oder geben Milch, wenn man den Stiel abbricht, oder einen gelben Saft, oder einen starken Geruch von sich, wenn sie gerieben werden. All' diese sind nach Umständen sehr wichtige Unterscheidungsmerkmale.

Sind wir mit den Blättern im Reinen, so müssen wir alle Aufmerk-

samkeit auf den Blumenstand verwenden, also ob wir es mit einzelnen Blumen auf besonderen Stielen zu thun haben, oder mit besonderen Formen des Blumenstandes, wo mehrere beisammen stehen, und hiebei lassen wir uns ja nicht irre führen in Bezug auf die zusammengesetzten Blumen, daß wir nicht zusammengehäufte dafür nehmen oder Knopfblumen, wie z. B. der Klee.

Dabei dürfen wir die Blumendeckblätter nicht übersehen, die sich häufig unter den einzelnen Blumen befinden, namentlich wenn sie in dichte Blüthenstände zusammengestellt sind. Diese Deckblätter geben oft ganz gute Unterscheidungsmerkmale ab, so namentlich bei den Blumen aus der neunzehnten Klasse, den zusammengesetzten, wo sie gewöhnlich allgemeiner Kelch genannt werden; ebenso bei den Schirm- oder Doldenpflanzen, wo sie sich am Ursprunge der strahlenförmigen Verästungen des Blüthenstandes finden und allgemeine und besondere Hüllen oder Hüllblätter genannt werden; bei Zwiebel- und Lilien-artigen Gewächsen, wo sie als sogenannte Scheiden die Blumen einschließen; bei den Kätzchen- und Zapfenblüthlern, wo sie Schuppen heißen. Auch sonst noch sind sie von Bedeutung, insbesondere ihre Länge im Vergleich mit den Blumenstielen oder den Blumen u. a. m.

Auch die Blumenstiele selbst dürfen nicht übergangen werden; sie ändern oft ihre Richtung nach dem Verblühen, aufrechte kehren sich bisweilen straff abwärts, nickende richten sich nicht selten auf; sie haben hie und da ein oder mehrere einzelne Blättchen, oder sind sie hohl, gewunden, haarig, gefurcht u. s. w.; ihre Länge kommt in Betracht u. s. f.

Jetzt erst kommen wir an die einzelne Blume selbst, wo denn das Erste ist, genau nachzusehen, ob beide Blüthenhüllen, Kelch und Blumenkrone, vorhanden sind, oder welche von beiden oder ob beide fehlen. Hierin täuscht sich der Anfänger leicht; der Kelch fällt öfters bald ab schon mit dem Aufblühen der Blume, z. B. beim Mohn, und da meint er denn, daß kein Kelch vorhanden sei. Was muß man also thun in solchem Falle? Wir müssen auch noch geschlossene Blumen genau betrachten. Eben so sind die Blumenblätter bei einzelnen Arten sehr hinfällig; bisweilen werden wir auch in Zweifel gerathen, ob wir es mit Kelch oder Krone zu thun haben, übrigens selten; bei unseren deutschen Pflanzen gilt fast durchweg, daß, wenn eine Blüthenhülle eine andere als grüne Farbe habe, sie als Blumenkrone angesehen werden kann.

Sodann haben wir zu unterscheiden, ob der Fruchtknoten unter der Blume oder innerhalb der Blüthenhüllen sitzt. Auch hiebei können dem Anfänger in einzelnen wenigen Fällen Zweifel aufsteigen, wie er diese Stellung anzusehen habe, wenn nämlich der Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen ist und gleichsam dessen Ueberzug bildet, die Blumenkrone aber im Kelche festsitzt, wo also beiderlei Stellung vermuthet werden kann. Er darf in einem solchen Falle immerhin die Frucht als unterständig, die Blume also als oberständig annehmen.

Weiter müssen wir jetzt den Kelch nach seiner Zusammensetzung und Form betrachten, ob er also aus einem einzigen Stücke oder aus 2, 3, 4, 5 oder mehreren Blättern besteht. Sowohl beim einblättrigen als bei den einzelnen Blättern des mehrblätterigen Kelches müssen wir ferner den

Rand genau besichtigen, vor Allem aber einen tiefgetheilten einblätterigen nicht für einen mehrblätterigen halten.

Die Blumenkrone kann eben so aus einem einzigen oder aus mehreren Blättern zusammengesetzt sein, so daß auch bei ihr eine einblätterige, zwei-, drei-, vielblätterige Krone unterschieden wird. Ihre Formen sind ferner eben so mannigfaltig, als bestimmt und charakteristisch. Die einblätterige Krone ist zungen- oder bandförmig bei den Strahlen der Strahlblumenköpfe, röhrig bei den Scheibenblüthen, trichterförmig bei der Winde, glockenförmig bei der Glockenblume, radförmig beim Ehrenpreis, präsentirtellerförmig beim ächten Jasmin, beim Sinngrün, zweilippig bei der ganzen Familie der Lippenblüthler, rachenförmig oder helmförmig bei der wilden Salbei, verlarvt beim Löwenmaul. Weiter kommt bei ihr die Röhre und der Saum, und die Mündung des letzteren in die erstere, der Schlund, in Betracht, namentlich ob letzterer von Schuppen oder Haaren u. dergl. m. geschlossen ist. Bei der mehrblätterigen Krone werden die einzelnen Blätter gezählt, auch einzelne bestimmt charakterisirte Formen unterschieden, so die nelkenartige Krone z. B. bei der einfachen Nelke, die rosenartige bei Rosen, Obstblüthen u. s. w., schmetterlingsförmige bei Bohnen, Erbsen, Wicken &c., Kreuzblume beim Senf, Kohl, Reps u. s. f. Am einzelnen Kronenblatt kommt die Platte und der Nagel, bei der Schmetterlingsblume die Fahne, die beiden Flügel und das Schiffchen in Betracht.

Einzelne hochgefärbte Streifen und Punkte an den Blumenkronen sind ebenfalls oft von großer Bedeutung als sogenannte Saftmäler, noch mehr die eigentlichen Honigbehälter, die bald als eine Art Sack (beim Löwenmaul), bald als Sporn (beim Erdrauch oder Leinkraut), oder zweilippig beim Nießwurz, Rittersporn und Eisenhut, als perlmutterglänzende Flecken im Innern der Kaiserkrone, als blose Drüsen bei der Berberitze oder dem Sauerdorn, als Schuppen beim Hahnenfuß, oder sonst noch in mancherlei Gestalt vorkommen, übrigens nicht immer Honig enthalten.

Endlich kommen wir an die Befruchtungsorgane selbst, und zwar zuerst an die Staubgefäße, wo also das Verwachsensein der Staubfäden oder Staubbeutel oder mit dem Griffel; dann bei vieren oder sechsen die paarweise Kürze; bei vielen Staubfäden ihre Einfügung auf Kelch oder Fruchtboden; zuletzt die Zahl genau beobachtet werden muß, um die Klasse zu finden. Sodann untersuchen wir den Staubweg, ob überhaupt ein solcher vorhanden ist, oder Getrenntblüthigkeit stattfindet; ob er einfach ist oder mehrere Griffel zu sehen sind; wie die Narbe, und endlich wie der Fruchtknoten beschaffen ist, denn hievon hängt häufig die Bestimmung der Ordnung ab. Auch nach reiferen oder ganz reifen Früchten müssen wir suchen, um das Aufspringen oder die Fächereintheilung derselben sicher zu erkennen. Zuletzt wird es oft nöthig, den Fruchtboden genau zu betrachten, wie namentlich bei Pflanzen aus der neunzehnten Klasse.

Also — statt nur nach Klasse und Ordnung zu schauen, ist gerade deren Bestimmung das Letzte, auf welches wir bei der Untersuchung der Pflanze kommen sollen. Sind wir damit zu Ende und wissen in Allem Bescheid, so nehmen wir erst unser Handbuch vor.

Führt dasselbe die Pflanzen nach dem Linné'schen Systeme auf, so ist sein ganzer Inhalt in dessen 24 Klassen abgetheilt, und wir haben also zunächst die Klasse aufzuschlagen, in welche unsere Pflanze gehört.

Dieser Klasse wird in den meisten Fällen die Uebersicht der Gattungen vorangestellt sein, deren auf Seite 283 Erwähnung gethan ist, nach den Ordnungen eingetheilt.

Also schlagen wir weiter auch die Ordnung nach, zu welcher gehörig wir unsere Pflanze gefunden haben.

Diese Ordnung wird nach der Stellung und Form der Blumenkrone, oder nach der Fruchtart und Eintheilung od. a. m. in weitere kleinere Partieen von Gattungen abgetheilt sein, in deren eine wir nun, da wir alle Merkmale wissen, unsere Pflanze leicht lociren und schnell ihren Gattungsnamen ausfindig machen können.

Die vor dem Gattungsnamen befindliche Nummer weist sodann auf dieselbe Gattung weiter hinten nach der Uebersicht, wo wir eine ganz ausführliche Beschreibung sowohl von dieser selbst wiederholt, als auch von den Arten finden, welche ihr angehören, und so werden wir auch in Hinsicht auf diese nicht lange mehr im Zweifel bleiben, für was wir unsere Pflanze zu halten haben.

Jetzt erst, wenn wir Namen und Alles wissen, was in der Beschreibung von ihr enthalten ist, suchen wir uns ein tadelloses Exemplar aus, suchen es sammt der Wurzel herauszubekommen, bezeichnen die Pflanze, wie wir weiter oben gelehrt worden sind, und legen sie sorgfältig ein, um sie später unserer Sammlung einzuverleiben.

Zweites Kapitel.

Schlüssel zum Bestimmen der Pflanzen mit deutlichen Blumen oder Zusammenstellung der in Deutschland häufiger wildwachsenden phanärogamischen Pflanzen nach einer erleichternden Methode für den Anfänger auf Excursionen.

Für schon geübtere Anfänger lassen wir nach einer Uebersicht der Linné'schen Klassen und Ordnungen zuerst eine Zusammenstellung aller **Gattungen** der in Deutschland wildwachsenden sichtbarblüthigen Pflanzen folgen, welche ihm das Ausfindigmachen des Gattungsnamens sehr erleichtern wird. Ist dieser einmal gefunden, so darf der junge Botaniker denselben Namen nur im Register nachschlagen, wo er denn auch die Artennamen dieser Gattung angegeben findet, und so mit Hülfe der Seitenzahlen gar bald herausbringen wird, mit welcher **Art** er es zu thun hat.

Deutsche Bezeichnung und Erklärung der Linné'schen Klassennamen und Beispiele dafür.

Klassen.		Beispiele.
I. Monandria.	**Einmännigkeit**, weil nur ein Saubgefäß vorhanden	Tannenwedel.
II. Diandria.	**Zweimännigkeit**, weil zwei Staubgefäße vorhanden	Ehrenpreis.
III. Triandria.	**Dreimännigkeit**, — drei — — — —	Baldrian. Getreidearten.
IV. Tetrandria.	**Viermännigkeit**, — vier — — — —	Scabiose. Labkräuter.
V. Pentandria.	**Fünfmännigkeit**, — fünf — — — —	Schlüsselblume. Körbel. Möhre.
VI. Hexandria.	**Sechsmännigkeit**, — sechs — — — —	Lilien. Zwiebeln.
VII. Heptandria.	**Siebenmännigkeit**, — sieben — — — —	Roßkastanie.
VIII. Octandria.	**Achtmännigkeit**, — acht — — — —	Weidenröschen. Heidekraut.
IX. Enneandria.	**Neunmännigkeit**, — neun — — — —	Wasserviole.
X. Decandria.	**Zehnmännigkeit**, — zehn — — — —	Nelken. Kornrade.
XI. Dodecandria.	**Elfmännigkeit**, mit 11—20 Staubgefäßen — —	Weiderich. Resede. Hauswurzel. Wolfsmilch.
XII. Icosandria.	**Kelchmännigkeit**, mit mehr als 20 Staubgefäßen in dem Kelche angewachsen	Kirschen. Aepfel. Birnen. Rosen. Erdbeeren.
XIII. Polyandria.	**Vielmännigkeit**, mit mehr als 20 Staubgefäßen auf dem Fruchtboden	Mohn. Schöllkraut. Gichtrose. Rittersporn. Dotterblume. Hahnenfuß.
XIV. Didynamia.	**Zweimächtigkeit**, von 4 Staubfäden 1 Paar kürzer	Taubnessel. Löwenmaul.
XV. Tetradynamia.	**Viermächtigkeit**, von 6 Staubfäden 1 Paar kürzer	Levkoi. Senf. Kohl. Kraut. Reps. Täschelkraut.
XVI. Monadelphia.	**Einbrüderschaft**; die Staubfäden in eine Säule verwachsen	Storchschnabel. Käsepappel. Malven.
XVII. Diadelphia.	**Zweibrüderschaft**; die Staubfäden in zwei Partieen, und zwar meist 9 verwachsene, und einer frei für sich	Erdrauch. Kreuzblume. Erbsen. Bohnen. Klee.
XVIII. Polyadelphia.	**Vielbrüderschaft**; die Staubfäden in 3 oder mehr Partieen verwachsen	Johanniskräuter.
XIX. Syngenesia.	**Staubbeutelverwachsung**, in eine Röhre; alle Pflanzen haben zusammengesetzte Blumen	Löwenzahn; Disteln; Maslieben, Kamillen; Sonnenblumen, Kornblumen.
XX. Gynandria.	**Stempelmännigkeit**; die Staubbeutel oben am Staubwege angewachsen	Osterluzei. Knabenkraut, Stendelwurz.
XXI. Monoecia.	**Einhäusigkeit**; weil Staubgefäße und Staubwege getrennt in verschiedenen Blumen, aber auf derselben Pflanze	Brennnessel; Riedgräser, Erle, Eiche, Wallnuß, Haselnuß, Tannen, Gurken, Kürbis.
XXII. Dioecia.	**Zweihäusigkeit**; dieselben auf verschiedenen, sonst aber ganz gleichen Pflanzen	Weiden, Pappeln, Hopfen, Hanf, Wachholder.
XXIII. Polygamia.	**Gemischtblüthigkeit**; auf derselben Pflanze männliche oder weibliche Blüthen, oder beiderlei mit Zwitterblüthen vermischt	Melde, Glaskraut, Eiche.
XXIV. Cryptogamia.	**Blüthenlosigkeit**	Farren, Moose, Flechten, Schwämme.

Schlüssel zu den Ordnungen der Klassen des Linné'schen Systemes für die Flora von Deutschland, mit beigefügten Beispielen.

Klassen-Nummer.	Ordnungs-Nummer.			Beispiele.
I.	1.	mit 1 Griffel	Einweibigkeit. Monogynia.	Tannenwedel.
	2.	— 2 —	Zweiweibigkeit. Digynia.	Wassersterne.
II.	1.	— 1 —	Einweibigkeit. Monogynia.	Ehrenpreis.
	2.	— 2 —	Zweiweibigkeit. Digynia.	Ruchgras.
III.	1.	— 1 —	Einweibigkeit. Monogynia.	Crocus. Schwertlinie.
	2.	— 2 —	Zweiweibigkeit. Digynia.	Aechte Gräser.
	3.	— 3 —	Dreiweibigkeit. Trigynia.	Spurre.
IV.	1.	— 1 —	Einweibigkeit. Monogynia.	Waldmeister. Scabiose.
	2.	— 2 —	Zweiweibigkeit. Digynia.	Flachsseide.
	3.	— 4 —	Vierweibigkeit. Tetragynia.	Stechpalme.
V.	1.	— 1 —	Einweibigkeit. Monogynia.	Schlüsselblume.
	2.	— 2 —	Zweiweibigkeit. Digynia.	Ulme. Möhre.
	3.	— 3 —	Dreiweibigkeit. Trigynia.	Hollunder.
	4.	— 4 —	Vierweibigkeit. Tetragynia.	Sumpfparnassie.
	5.	— 5 —	Fünfweibigkeit. Pentagynia.	Lein.
	6.	— vielen —	Vielweibigkeit. Polygynia.	Mäuseschwanz.
VI.	1.	— 1 —	Einweibigkeit. Monogynia.	Tulpe.
	2.	— 3 —	Dreiweibigkeit. Trigynia.	Zeitlose.
	3.	— vielen —	Vielweibigkeit. Polygynia.	Froschlöffel.
VII.	1.	— 1 —	Einweibigkeit. Monogynia.	Siebenstrahl. Roßkastanie.
VIII.	1.	— 1 —	Einweibigkeit. Monogynia.	Seidelbast. Heidelbeere.
	2.	— 2 —	Zweiweibigkeit. Digynia.	Möhringie.
	3.	— 3 —	Dreiweibigkeit. Trigynia.	Knöterig.
	4.	— 4 —	Vierweibigkeit. Tetraginia.	Einbeere.
IX.	1.	— 6 —	Sechsweibigkeit. Hexagynia.	Blumenbinse.
X.	1.	— 1 —	Einweibigkeit. Monogynia.	Wintergrün.
	2.	— 2 —	Zweiweibigkeit. Digynia.	Steinbrech. Nelke.
	3.	— 3 —	Dreiweibigkeit. Trigynia.	Sternmiere.
	4.	— 5 —	Fünfweibigkeit. Pentagynia.	Sauerklee.
XI.	1.	— 1 —	Einweibigkeit. Monogynia.	Weiderich.
	2.	— 2 —	Zweiweibigkeit. Digynia.	Odermenig.
	3.	— 3 —	Dreiweibigkeit. Trigynia.	Resede. Wau.
	4.	— 12 —	Zwölfweibigkeit. Dodecagynia.	Hauswurz.
XII.	1.	— 1 —	Einweibigkeit. Monogynia.	Kirschen. Pflaumen.
	2.	— 2–5 —	Zwei- — Fünfweibigkeit. Di-Pentagynia.	Weißdorn. Kernobst.
	3.	— vielen —	Vielweibigkeit. Polygynia.	Rosen. Erdbeere.
XIII.	1.	— 1 —	Einweibigkeit. Monogynia.	Schöllkraut. Mohn.
	2.	— 2–3 —	Zwei- — Dreiweibigkeit. Di-Trigynia.	Gichtrose. Rittersporn.
	3.	— 5 —	Fünfweibigkeit. Pentagynia.	Ackelei. Schwarzkümmel.
	4.	— vielen —	Vielweibigkeit. Polygynia.	Schmalzblume.

Für Klasse I—XIII werden die Ordnungen nach der Zahl der Griffel bestimmt; übrigens haben nicht alle Klassen gleich viele Ordnungen aufzuweisen, weßhalb die Nummern der Ordnungen nicht immer auch die Anzahl der Griffel angeben (vergl. oben Seite 274).

	Klassen-Nummer.		Ordnungs-Nummer.				Beispiele.
Die Ordnungen nach der Frucht gebildet (vergl. Seite 275).	XIV.		1.	mit 4 Samen unten im Kelche,	Nacktsamige.	Gymnospermia.	Taubnessel.
			2.	die Samen in 1 Kapsel,	Kapselsamige.	Angiospermia.	Löwenmaul.
	XV.		1.	Frucht kaum länger als breit,	Schötchentragende.	Siliculosa.	Kresse.
			2.	Frucht mindestens 3mal länger als breit,	Schotentragende.	Siliquosa.	Reps.
Die Ordnungen nach der Zahl der Staubfäden oder nach sonstigen Verhältnissen der Staubgefässe gebildet (vergl. Seite 275—277.).	XVI.	Staubfäden unter sich verwachsen.	1.	3 Staubfäden in 1 Bündel verwachsen,	Dreimännigkeit.	Triandria.	Zaunrübe.
			2.	5	Fünfmännigkeit.	Pentandria.	Reiherschnabel.
			3.	10	Zehnmännigkeit.	Decandria.	Storchschnabel.
			4.	viel	Vielmännigkeit.	Polyandria.	Malven.
	XVII.		1.	6 Staubfäden je in 2 Bündel verwachsen,	Sechsmännigkeit.	Hexandria.	Erdrauch.
			2.	8	Achtmännigkeit.	Octandria.	Kreuzblume.
			3.	10	Zehnmännigkeit.	Decandria.	Erbsen. Bohnen.
	XVIII.		1.	viele Staubfäden in 3 oder 5 Bündel verwachsen,	Vielmännigkeit.	Polyandria.	Johanniskraut.
	XIX.	Staubbeutel unter sich verwachsen.	1.	alle Blumen gleich,	Gleichförmige.	Polygamia aequalis.	Löwenzahn. Distel.
			2.	Strahl weiblich. fruchtbar wie die Scheibe,	Ueberflüssige.	Polygamia superflua.	Gänseblume.
			3.	Strahl leer, unfruchtbar,	Vergebliche.	Polygamia frustanea.	Kornblume.
			4.	Strahl weiblich, fruchtbar, Scheibe unfruchtbar,	Nothwendige.	Polygamia necessaria.	Ringelblume.
			5.	die Blümchen mit Hüllen umgeben,	Gesonderte.	Polygamia segregata.	Kugeldistel.
			6.	einzelne Blumen mit verwachsenen Staubbeuteln,	Einzelne.	Monogamia.	Nachtschatten.
	XX.	Staubgefässe mit Staubwegen verwachsen.	1.	1 Staubgefässe mit dem Staubwege verwachsen,	Einmännigkeit.	Monandria.	Knabenkraut.
			2.	2	Zweimännigkeit.	Diandria.	Frauenschuh.
			3.	5	Fünfmännigkeit.	Pentandria.	Schwalbenwurz.
			4.	6	Sechsmännigkeit.	Hexandria.	Osterluzei.
	XXI.	Zahl der Staubfäden oder ihr Verwachsensein.	1.	mit 1 Staubfaden,	Einmännigkeit.	Monandria.	Seidengras.
			2.	— 2 Staubfäden,	Zweimännigkeit.	Diandria.	Wasserlinse.
			3.	— 3 —	Dreimännigkeit.	Triandria.	Welschkorn.
			4.	— 4 —	Viermännigkeit.	Tetrandria.	Birke. Erle.
			5.	— 5 —	Fünfmännigkeit.	Pentandria.	Amaranth.
			6.	— 6 —	Sechsmännigkeit.	Hexandria.	Birke.
			7.	— 8 —	Achtmännigkeit.	Octandria.	Haselnuß.
			8.	— vielen Staubfäden,	Vielmännigkeit.	Polyandria.	Becherblume.
			9.	— verwachsenen Staubfäden,	Einbrüderschaft.	Monadelphia.	Tannen.
	XXII.	Zahl der Staubfäden oder ihr Verwachsensein.	1.	mit 1 Staubfaden,	Einmännigkeit.	Monandria.	Weiden.
			2.	mit 2 Staubfäden,	Zweimännigkeit.	Diandria.	Weiden.
			3.	— 3 —	Dreimännigkeit.	Triandria.	Rauschbeere.
			4.	— 4 —	Viermännigkeit.	Tetrandria.	Mistel.
			5.	— 5 —	Fünfmännigkeit.	Pentandria.	Hanf. Hopfen.
			6.	— 8 —	Achtmännigkeit.	Octandria.	Pappeln.
			7.	— 9 —	Neunmännigkeit.	Enneandria.	Bingelkraut.
			8.	mit 10 Staubfäden,	Zehnmännigkeit.	Decandria.	Lichtnelke.
			9.	mit 12—20 Staubfäden,	Zwölfmännigkeit.	Dodecandria.	Wasseraloë.
			10.	mit verwachsenen Staubfäden,	Einbrüderschaft.	Monadelphia.	Wachholder.
			11.	mit verwachsenen Staubbeuteln.	Staubbeutelverwachsung.	Syngenesia.	Himmelfahrtsblümchen.
	XXII.			ist aufgegeben.			
	XXIV.			Die Ordnungen folgen in einem besonderen Abschnitte.			

Zusammenstellung und Beschreibung der in Deutschland wild vorkommenden sichtbarblühenden Pflanzengattungen mit Zugrundlegung des Linné'schen Systemes.

Erste Klasse (mit 1 Staubfaden).
Monandria.

1. Ordnung (mit 1 Stempel) Monogynia.		
A. Stengel beblättert, nicht gegliedert.		
Blätter gleich breit, linealisch, in Quirlen; Wasserpflanzen, häufig	Hippūris.	Tannenwedel. Abb. Taf. 51. 771.
Blätter handförmig oder lappig; Landpflanzen …………	Alchemīlla.	Sinau. Abb. T. 50. 758.
B. Stengel blattlos, gegliedert.		
Seltene fleischige Pflanzen auf salzhaltigem Boden …………	Salicórnĭa.	Glasschmalz. Abb. T. 49. 736.
2. Ordnung (mit 2 Stempeln) Digynia.		
Blätter zu 4 in's Kreuz gestellt; in Wassergräben …………	Callītrĭche.	Wasserstern. Abb. T. 58. 871.
Blätter abwechselnd; Blüthenknäule rothe Beeren hinterlassend; in Gärten und auf Erdhaufen …………	Blitum.	Erdbeerspinat. Abb. T. 49. 740.
Gras, bläulich-grün, an dürren Stellen; Aehrchen lang und dünn begrannt; selten …………	Vulpĭa.	Vulpie. Abb. T. 11 u. 13. 172.

Zweite Klasse. (mit 2 Staubfäden).
Diandria.

1. Ordnung (mit 1 Stempel) Monogynia.		
A. Bäume.		
Blätter gefiedert; Früchte geflügelt …………	Fraxīnus.	Esche. Abb. T. 37. 574.
B. Sträucher.		
Blätter schmal; Frucht 1 schwarze Beere …………	Ligūstrum.	Liguster. Abb. T. 37. 577.
Blätter herzeiförmig; Frucht 1 Kapsel	Syrīnga.	Flieder. Abb. T. 37. 578.
C. Krautartige Pflanzen.		
a. Ohne Blätter.		
Stengel gegliedert, fleischig; auf Salzboden …………	Salicornĭa.	Glasschmalz. Abb. T. 49. 736.
b. Mit beblätterten Stengeln		
* Blumenkrone fehlend.		
Linsenförmige schwimmende Wasserpflänzchen …………	Lemna.	Wasserlinse. Abb. T. 9. 129.
Graugrün und stinkend; an trockenen Mauern …………	Lepidĭum.	Stinkkresse. Abb. T. 53. 802.
** Blumenkrone 4- oder 2blätterig.		
Graugrün und stinkend; an trockenen Mauern, nicht im Walde; 4blätterige Blumenkrone …………	Lepidĭum.	Stinkkresse. Abb. T. 53. 802.
Schattenpflanze im Walde; 2blättr. Blumenkrone …………	Circāea.	Hexenkraut. Abb. Taf. 51. 776.
*** Blumenkrone 1blätterig, fast oder ganz unregelmäßig gespalten.		
1. Im bleibenden Kelche 4 Nüßchen.		
Auf feuchten bis nassen Stellen, straff aufrecht; Blumenkrone 4spaltig	Lycōpus.	Wolfsfuß. Abb. T. 30. 453.

An trockenen Orten, schmächtige Pflanze; Blumenkr. 5spaltig in langen dünnen Aehren ……… Verbēna. Eisenkraut. Abb. T. 31. 483.

Blumen in Quirlen, 2lippig mit zusammengedrücktem Helme ……… Salvĭa. Salbei. Abb. T. 31. 432.

2. Frucht eine aufspringende Kapsel.

Wasserpflanze mit gelber gespornter Blume ……… Utricularĭa. Wasserschlauch. Abb. S. 34. 521.

Torfgrundpflanze mit blauer oder weißblauer gespornter Blume ……… Pinguicŭla. Fettkraut. Abb. T. 34. 522.

Blätter 3nervig, gegenständig; Blumenkrone 4theilig mit längerer Röhre Gratiŏla. Gnadenkraut. Abb. T. 34. 517.

Blätter nicht 3nervig; Blumenkrone mit kurzer Röhre, 4spaltig und der unterste Lappen schmäler ……… Veronĭca. Ehrenpreis. Abb. T. 34. 517.

D. Binsenartige Pflanzen.

In Teichen und in Sümpfen; Halm bis zu Mannshöhe, rund, oben dreikantig, steif; Aehrchen in Scheindolden oben auf dem Halme ……… Cladĭum. Nußriet. Abb. T. 14. 204.

An Teichrändern und nassen Plätzen; borstige blaßgrüne Halme bis zu 6 Zoll Höhe; 2—3 Aehrchen zur Seite Isolĕpis. Zartriet. Abb. T. 14. 206.

Auf Torfboden und in Morästen; nur spannenhoch; weißliche Aehrchen in endständigen Büscheln ……… Rhynchospŏra. Schnabelriet. Abb. T. 14. 202.

2. **Ordnung** (mit 2 Stempeln) Digynia.

A. Grasarten.

Wohlriechend mit aufrechten kurzen Aehren; die 2 Griffel weiß ……… Anthoxănthum. Ruchgras. Abb. T. 12 u. 13. 189.

Rispen von nickenden oder hängenden Aehrchen mit langen Grannen ……… Bromus. Trespe. Abb. T. 12. u. 13. 177 u. 178.

B. Bäume und Sträucher.

Kätzchenblüthen, aber männliche und weibliche getrennt auf verschiedenen Stämmen ……… Salix. Weide. Abb. T. 22. 311—314.

C. Krautartige Pflanzen.

Unscheinbare Pflänzchen mit lappigen Blättern; auf trockenen Stellen ……… Alchemilla. Sinau. Abb. T. 50. 757 u. 758.

Dritte Klasse (mit 3 Staubfäden).

Triandria.

1. **Ordnung** (mit 1 Stempel) Monogynia.

A. Gras- oder binsenähnliche Pflanzen, die Blüthen zwischen Spelzen eingeschlossen.

a. Aechte Gräser.

2—3 Zoll hohes Gras auf trockenen Haiden, mit einseitiger schmaler Aehre ……… Nardus. Borstengras. Abb. T. 12 u. 13. 192.

b. Scheingräser (binsenähnlich; vergl. auch XXI. und XXII. Klasse).

α. Mit nur 2 Narben.

Ohne Borsten unten in den Aehrchen.

An Sümpfen, überschwemmten Plätzen; bis 1 Fuß hoch; die Dolden mit 3 langen Hüllblättern; Aehrchen gelblich ……… Pycrēus. Pycreus. Abb. T. 14. 198.

In Teichen und Sümpfen; Manns-

hoch; Halme rund, nach oben dreikantig; Aehrchen in Scheindolden ····· Cládium. Nußriet. Abb. T. 14. 204.

In Sümpfen schwimmend und zart; Aehrchen an der Spitze ····· Dichóstylis. Wasserriet. Abb. T. 14. 205.

2. Mit Borsten unten in den Aehrchen.

Auf Torfboden und in Morästen; spannenhoch; weißliche Aehrchen in endständigen Büscheln; Halme 3eckig ····· Rhynchóspora. Schnabelriet. Abb. T. 14. 202.

Auf Moorboden; spannenhoch; Aehrchen kastanienbraun, in endständigen Aehren; grasartiges Aussehen ····· Blysmus. Quellriet. Abb. T. 14. 203.

An Teichrändern oder in Sümpfen; Aehrchen einzeln an der Spitze der spannen- bis fußhohen Halme, braun Heleócharis. Teichriet. Abb. T. 14. 207 u. 208.

Nicht häufig an Teichen, Gräben und Flußufern; Aehrchen in Büscheln, seitwärts am runden Halme herauskommend; graugrünes Aussehen ····· Heleógiton. Grundbinse. Abb. T. 14. 209.

β. Mit 3 Narben.

1. Ohne Borsten unten in den Aehrchen.

Um Teichränder, an überschwemmten grasigen Plätzen; Aehrchen flach zusammengedrückt, in Dolden mit großen Hüllblättern ····· Cypérus. Cyperngras. Abb. T. 14. 199.

Nicht häufig auf Moorboden, feuchten Wiesen; die flachen Aehrchen in einem Köpfchen, scheinbar seitwärts stehend ····· Schoenus. Knopfgras. Abb. T. 14. 200.

Häufig an Teichrändern, auf überschwemmten Plätzen und nassen Wiesen; kaum handhoch, rasenbildend; meist nur 2 Aehrchen fast seitlich stehend ··· Isólepis. Zartriet. Abb. T. 14. 206.

2. Mit Borsten unten in den Aehrchen.

Häufig auf Moorboden; die Aehrchen rostfarbig, meist zu zwei fest an der Spitze der fadendünnen kaum spannenhohen Halme die ganze Rasen bilden ····· Chaetóspora. Borstenriet. Abb. T. 14. 201.

Auf Lehm- und Schlammboden, der überschwemmt gewesen, die zartesten Rasen bildend; Aehrchen einzeln an der Spitze; sehr zierlich ····· Limnóchloa. Pfuhlbinse. Abb. T. 14. 210.

In Sümpfen häufig; groß mit 3eckigem Halme; Aehrchen seitwärts herauskommend, büschelig beisammen ····· Scirpus. Binse. Abb. T. 14. 211.

Auf Sumpfwiesen oder Moorboden häufig; die Borsten verlängern sich später zu einem pinselähnlichen Büschel, weiß ····· Erióphorum. Wollriet. Abb. T. 14. 212 u. 213.

B. Zwiebel- oder Knollen-Gewächse; die großen schönen Blumen aus trockenen Scheiden hervortreibend.

Blume regelmäßig 6theilig mit aufrechtstehenden Abschnitten; Narben oben dicker, einwärts gerollt ····· Crócus. Safran. Abb. T. 15. 217.

Blumen fast rachenförmig, ein-

seitig nickend; Narben länglich, zusammengelegt	Gladiŏlus.	Siegwurz. Abb. T. 15. 216.
Blumenabschnitte abwechslungsweise zurückgeschlagen, und die 3 breiten Narben darüber her gebogen	Iris.	Schwertel. Abb. T. 15. 215.
C. Blumen weder aus Spelzen noch Scheiden.		
a. Gar keine Blumenkrone.		
Auf unfruchtbarem Boden hingestreckt; Blümchen fast einzeln	Polycnémum.	Knorpelkraut. Abb. T. 49. 743.
Auf gebautem Boden in geknäulten Aehren	Amaránthus.	Amaranth. Abb. T. 49. 745.
b. Kleine 1blätterige Blumenkrone.		
Früchtchen oben mit gezahntem Kelchrande; auf gebautem Boden	Valerianélla.	Ackersalat. Abb. T. 24. 352.
Früchtchen oben mit wulstigem Rande, der bei der Reife in eine Haarkrone sich ausbreitet; nicht auf gebautem Boden	Valeriána.	Baldrian. Abb. T. 24. 353. 353b.
Früchtchen eine 1fächerige 3klappige Kapsel; kleines fleischiges Pflänzchen an quelligen Orten	Móntia.	Flachssalat. Abb. T. 48. 734.
2. Ordnung (mit 2 Griffeln) Digynia. Durchgängig ächte Gräser.		
A. Eine einzige Aehre an der Spitze des Halmes.		
a. Aehre einseitig; Aehrchen ohne Kelchspelze, nur 1blüthig und immer nur mit einem Griffel mit sehr langer Narbe (vergl. 1. Ordnung.)	Nárdus.	Knopfgras, Abb. T. 12 u. 13. 192.
b. Aehrchen mit der schmalen Kante gegen die Spindel gestellt; nur 1 Kelchspelze unten	Lólium.	Lolch. Abb. T. 10 u. 13. 141.
c. Aehrchen mit einer besonderen kammartigen Hülle gestützt	Cynosúrus.	Kammgras. Abb. T. 10 u. 13. 142.
d. Kelchspelzen selbst die Hüllen der 2zeilig gestellten Aehrchen bildend.		
Alle Blümchen zwitterblüthig	Elȳmus.	Haargras. Abb. T. 10 u. 13. 143.
Nur das mittlere Blümchen zwitterblüthig	Hordĕum.	Gerste. Abb. T. 10 u. 13. 144.
e. Kelchspelzen an der Basis der Aehrchen und diese selbst der Spindel mit der breiten Seite gegenüberstehend.		
Aehrchen nur 1blüthig; zwergartiges Gräschen	Mibóra.	Zwerggras. Abb. T. 10 u. 13. 151.
Spindel bei jedem der kurzgestielten Aehrchen vertieft gegliedert	Brachypódium.	Zwenke. Abb. T. 10 u. 13. 145.
Spindel bei jedem der nicht gestielten Aehrchen nur gezähnt; Aehrchen alle fruchtbar	Agropȳrum.	Queckengras. Abb. T. 10 u 13. 146.
Spindel bei jedem der sitzenden Aehrchen ausgeschnitten. Die oberen Blüthchen in den vielblumigen Aehrchen taub	* Tritĭcum.	Weizen. Abb. T. 10 u. 13. 147 u. 148.
Spindel wie vorige; Aehrchen nur 2blüthig nebst einem gestielten Blüthenansatze	Secále.	Roggen. Abb. T. 10 u. 13. 149.
B. Mehrere Aehren an der Spitze des Halmes.		
a. Kelchspelzen mit gekielter Mittelnerve.		
Mehrere Aehren, fingerartig aus-		

einanderstehend; Aehrchen 1blüthig nebst einem keulenähnlichen Ansatze zu einer zweiten Blüthe ········ Cynŏdon. Hundszahn. Abb. T. 10 u. 13. 150.

b. Mittelnerve nicht gekielt.

Meist nur 1 Aehre; Aehrchen 1blüthig; zwergartig ········ Mibóra. Zwerggras. Abb. T. 10 u. 13. 151.

Mehrere Aehren fast fingerartig gestellt; Aehrchen 1blüthig, je 2 beisammen, das eine davon länger gestielt ········ Digitária. Bluthirse. Abb. T. 10 u. 13. 152.

Mehrere Aehren, abwechselnd in eine einseitige Rispe zusammengestellt ····· Echinóchloa. Hühnerhirse. Abb. T. 10 u. 13. 153.

Mehrere Aehren, abwechselnd gestellt; auffallend bläuliche Färbung ········ Andropógon. Bartgras. Abb. T. 11 u. 13. 168.

C. Blüthenstand eine Rispe, die aber bei mehreren Arten in einen dichten Strauß zusammengezogen erscheint.

a. Aehrchen 1blüthig oder fast nur 1blüthig.

α. Kelchspelzen und Kronenbälge von gleicher mehr krautiger Beschaffenheit.

Rispe; Aehrchen 1blüthig nebst einem gestielten Ansatze zu einem zweiten Blüthchen ········ Apĕra. Windhalm. Abb. T. 10 u. 13. 154.

Rispe; Aehrchen nur 1blüthig ········ Agróstis. Straußgras. Abb. 10 u. 13. 155.

Rispe; Aehrchen 1blüthig nebst 2—3 mit Haaren umgebenen Blüthenansätzen ········ Calamagróstis. Riethgras. Abb. T. 10 u. 13. 156.

β. Kelchspelze und Kronenbälge von verschiedener Beschaffenheit; letztere mehr knorpelhart.

Rispe; äußere Kelchspelze auffallend lang begrannt ········ Stípa. Abb. T. 10 u. 13. 158.

Rispe; Aehrchen 1blüthig, zwitterblumig; Kronenbälge lederig (in Wäldern) Milium. Waldhirse. Abb. T. 10 u. 13. 157.

Rispe; Aehrchen paarweise beisammen ohne Hüllborsten; nur das eine zwitterblüthig; Kronenbälge knorpelhart (gebaut oder auf Aeckern verwildert) ········ Panĭcum. Hirse. Abb. T. 11 u. 13. 160.

Rispe zusammengezogen in eine Scheinähre; Aehrchen von Hüllborsten umgeben; sonst wie vorige ········ Setária. Borstenhirse. Abb. T. 11 u. 13. 159.

γ. Kelchspelzen und Kronenbälge fast krautig, aber keilartig zusammengedrückt.

Scheinähre, seidenartig behaart; Staubbeutel hellgelb, später braun ········ Alopecúrus. Wiesenfuchsschwanz. Abb. T. 11 u. 13. 161.

Scheinähre cylindrisch, lang und dicht; meergrün oder bläulich ········ Phléum. Lieschgras. Abb. T. 11 u. 13. 162.

Wie vorige, aber kleiner: die Aehrchen mit einem Ansatze zum zweiten Blüthchen (auf trockenen Wiesen, seltener) ········ Chilóchloa. Feilengras. Abb. T. 11 u. 13. 163.

Scheinähre fast eiförmig; Aehrchen 1blüthig mit 1—2 schuppenartigen Blüthenansätzen; Kelchspelze mit flügelartigen Mittelkielen (kultivirt) ··· Phaläris. Kanariensamen. Abb. T. 11 u. 13. 164.

Rispe geknäuelt; Aehrchen 1blüthig mit 1—2 haarigen Blüthenansätzen;

mannshoch an Sümpfen und Gräben (in Gärten eine Spielart als Bandgras)	Baldingĕra.	Glanzgras. Abb. T. 11 u. 13. 165.
Rispe meist in der Scheide fast verborgen; keine Kelchspelze	Leersĭa.	Leersie. Abb. T. 11 u. 13. 166.

b. Aehrchen mehrblüthig.

α. Spindel hohlkehlartig ausgeschnitten.

1. Aehrchen gegen die Spitze schmäler werdend, und diese aus den Kelchspelzen hervorragend.

Rispe in eine bläuliche glänzende Scheinähre zusammengezogen (März und April, auf trockenen Stellen)	Sesléria.	Seslerie. Abb. T. 11 u. 13. 170.
Rispe einseitig, vor und nach der Blüthe dick und geknäult	Dáctylis.	Knaulgras. Abb. T. 11 u. 13. 171.
Rispe dicht zusammengezogen, einseitig; äußerer Kronenbalg lang begrannt	Vúlpia.	Vulpie. Abb. T. 11 u. 13. 172.
Rispe mit gegliederten, fadenförmigen Aehrchenstielen; der äußere Kronenbalg an der Spitze in eine Granne auslaufend	Festūca.	Schwingel. Abb. T. 11 u. 13. 173.

2. Aehrchen nicht aus den Kelchspelzen hervorragend.

Rispe in eine Scheintraube zusammengezogen, oft nickend; Aehrchen meist 2blüthig nebst Ansatz zum dritten Blümchen	Mélica.	Perlgras. Abb. T. 11 u. 13. 174.
Rispe in eine aufrechte Scheintraube zusammengezogen; Aehrchen 3—5blüthig; Haarbüschelchen zwischen den Blüthchen	Triódia.	Dreizahn. Abb. T. 11 u. 13. 175.

β. Spindel nur gestreift oder mit Längsfurchen.

1. Aehrchen nach der Spitze zu sich verschmälernd.

Rispe; Aehrchen etwas zusammengedrückt; äußerer Kronenbalg etwas unterhalb der Spitze begrannt; Narben federig	Bromus.	Trespe. Abb. T. 12 u. 13. 176—178.
Rispe; Aehrchen konisch und nur 2—4-blüthig, dunkelviolett; Halm nur mit 1 Knoten tief unten	Molínĭa.	Pfeifengras. Abb. T. 12 u. 13. 179.
Nur an nassen Stellen. Rispe; Aehrchen fast stielrund; Narben federig	Glycérĭa.	Mannagras. Abb. T. 12 u. 13. 180.
Zierliche Rispen, viel verzweigt; Spindel der Aehrchen gliederig sich ablösend; Narbe an der Basis nicht federig	Poa.	Rispengras. Abb. T. 12 u. 13. 181.
Wie vorige; die Spindel der Aehrchen ganz bleibend	Eragróstis.	Liebesgras. Abb. T. 12 u. 13. 182.
Unser zierlichstes Gras. Rispe mit hängenden breitgedrückten kurzen Aehrchen	Briza.	Zittergras. Abb. T. 12 u. 13. 183.

2. Aehrchen nach der Spitze zu breiter werdend.

Silberglänzend; Rispe unterbrochen, vor und nach der Blüthe zusammengezogen; Aehrchen meist 3blüthig; Spelzen mit grünem oder violettem Kiel	Koeléria.	Kölerie. Abb. T. 12 u. 13. 184.
Nur auf Sandboden; graugrün;		

Kronenbalg mit einer keulenförmigen gekníeten Granne	Corynéphorus.	Keulengras. Abb. T. 12 u. 13. 185.
Rispe ausgebreitet; Aehrchen 2blüthig; die Blümchen mit einer borstenartigen Granne, von der Basis ausgehend	Aïra.	Schmielen. Abb. T. 12 u. 13. 186.
Rispe; der äußere Kronenbalg 2spaltig an der Spitze und mit einer, später geknieten Rückengranne	Avēna.	Hafer. Abb. T. 12 u. 13. 187.
Rispe mit nur 2blüthigen Aehrchen; das obere Blümchen Zwitter mit gerader Granne fast auf der Spitze, das untere nur männlich mit geknieter Rückengranne	Arrhenathĕrum.	Glatthafer. Abb. T. 12 u. 13. 188.
Rispe in eine Scheinähre zusammengezogen; Blümchen nur mit 2 Staubgefäßen; wohlriechend	Anthoxănthum.	Ruchgras. Abb. T. 12 u. 13. 189.
Rispe reichblumig, häufig röthlich; Aehrchen 2blüthig; das untere Blümchen Zwitter und nicht begrannt, das obere männlich und mit einer Granne. Weichhaarige Gräser	Holcus	Honiggras. Abb. T. 12 u 13. 190.
Nur in Seen, Stadtgräben, Altwassern; 4—5 Fuß hoch, mit großer braunrother Rispe	Phragmītes.	Schilf. Abb. T. 12 u. 13. 191.

3. **Ordnung** (mit 3 Griffeln) Trigynia.

Blumenkrone 3blätterig. Winziges Pflänzchen auf überschwemmtem Boden	Elatíne.	Tännel. Abb. T. 52. 778.
Blumenkrone 5theilig. Kleines fleischiges Pflänzchen an quelligen Orten	Móntia.	Flachssalat. Abb. T. 48. 734.
5 Blumenkronenblätter, weiß; Fruchtstiele straff abwärts geschlagen. Auf Sandwegen	Holostēum.	Spurre. Abb. T. 60. 902.

Vierte Klasse (Mit 4 [nicht paarweise ungleich langen] Staubfäden).

Tetrandria. Vergleiche XIV. Klasse.

1. **Ordnung** (Mit 1 Griffel) Monogynia.

A. Sträucher.

Staubgefäße 4, oft auch 5, einer fleischigen Scheibe eingefügt; hellcarminrothe Kapseln mit vier Zipfeln (Pfaffenkäpple)	Euvónymus.	Spindelbaum. Abb. T. 61. 921.
Blumenkrone oben auf dem Fruchtknoten; Steinfrüchte	Córnus.	Hartriegel. Abb. T. 43. 636.
Fruchtknoten im Kelche; häufig 5 Kronenblätter und 5 Staubfäden; Steinfrüchte	Rhámnus.	Kreuzdorn. Abb. T. 43. 642.

B. Krautige Pflanzen.

a. **Blumen in Köpfchen oder in kurze walzige Aehren zusammengedrängt.**

α. Zapfenähnliche Köpfchen oder gewölbte Scheiben, mit mehrblätteriger Hülle am Grunde.

Narbe 2spaltig; kugeliger Kopf auf 3—6 Zoll hohem Schaft; nicht häufig	Globulária.	Kugelblume. Abb. T. 34. 513.

Halbkugeliger Kopf; Narbe einfach; Hülle dachziegelig, nach innen in die Spreublätter des Blumenbodens übergehend; häufig ······	Succísa.	Teufelsabbiß. Abb. T. 24. 350.
Gewölbte Scheiben mit Strahl; Hülle aus meist 2 Reihen krautiger Blätter; Blumenboden mit Spreublättern ······	Asterocéphalus.	Kronenscabiose. Abb. T. 24. 349.
Blumenboden mit Borsten; sonst wie vorige ······	Scabiōsa.	Grindkraut. Abb. T. 24. 348.
Zapfenähnliche straff aufrechte Köpfe mit stechenden Spreublättern auf dem Blumenboden ······	Dipsăcus.	Karden. Abb. T. 24. 351.
β. Walzige, eirunde oder fast kugelige Aehren.		
1 Aehre an der Spitze des blattlosen Schaftes; Blätter ganzrandig ······	Plantāgo.	Wegetritt. Abb. T. 35. 536.
Blätter gefiedert an dem verzweigten Stengel, der mehrere blutrothe Aehren trägt ······	Sanguisŏrba.	Wiesenknopf. Abb. T. 50. 760.
b. Blumen weder in Köpfchen noch in Aehren.		
α. Nur 1 Umhüllung der Befruchtungswerkzeuge.		
Diese weiß, blumenkronenähnlich; nur 2 Blätter am Stengel; (im Wald)	Majánthemum.	Zweiblatt. Abb. T. 16. 234.
Diese grünlich in Knäulen in den Blattwinkeln (auf Schutt; an Mauern)	Parietārĭa.	Glaskraut. Abb. T. 23. 335.
Diese gelblich in endständigen Doldenträubchen (auf Weiden; grasigen Anhöhen) ······	Alchemílla.	Sinau. Abb. T. 50. 757.
β. Dieselbe doppelt, d. h. Kelch und Blumenkrone.		
1. Blumenkrone 4blätterig.		
Wasserpflanze in Seen und Weihern	Trápa.	Wassernuß. Abb. T. 51. 773.
An schattigen Orten in der Nähe von Quellen in Bergwäldern ······	Cardámĭne.	Schaumkraut. Abb. T. 54 u. 55. 813 b.
2. Blumenkrone 1blätterig.		
* Blätter kreuzweise oder sternförmig als Quirl um den Stengel gestellt.		
† Blumenkr. flach, ohne Röhre.		
Früchtchen einen 2köpfigen, 2samigen Schlauch bildend ······	Gálĭum.	Labkraut. Abb. T.25.363 u.364.
Früchtchen eine 2samige beerenähnliche Steinfrucht ······	Rúbĭa.	Krapp. Abb. T. 25. 365.
†† Blumenkrone röhrig.		
Früchtchen ein 2köpfiger 2samiger Schlauch ······	Aspérŭla.	Waldmeister. Abb. T. 25. 362.
Früchtchen eine 2samige vom Kelch gekrönte Kapsel (Blümchen blaßröthlich) ······	Sherárdĭa.	Sherardie. Abb. T. 25. 366.
** Blätter je zwei einander gegenüberstehend.		
Blumenkrone glockig, nickend, blaßröthlich (selten) ······	Linnaea.	Linnäe. Abb. T. 24. 356.
Blumenkrone aufrecht, blau oder seltener roth, 3nervige Blätter (häufig)	Gentiāna.	Enzian. Abb. T. 37. 568 a—c.
*** Blätter abwechselnd.		
Winzig kleines Pflänzchen auf feuchten sandigen Aeckern (selten) ······	Centúncŭlus.	Kleinling. Abb. T. 36. 543.

2. **Ordnung** (mit 2 Griffeln) Digynia.

A. Bäume.

Mit meist rauhen großen Blättern; platte kreisrunde Flügelfrüchte ··· Ulmus. Ulme. Abb. T. 23. 333.

B. Kräuter.

Schmarotzer um Lein, Klee, Quendel ꝛc. geschlungen; Blümchen in kleinen Knäueln ········· Cuscŭta. Flachsseide. Abb. T. 49. 746.

Gelbliche unscheinbare Blümchen in Doldenträubchen; lappige Blätter Alchemilla. Sinau. Abb. T. 50. 757.

Blaue oder rothblaue aufrechte glockig-röhrige Blumen; Blätter ganzrandig, gegenständig ········· Gentiāna. Enzian. Abb. T. 37. 568 a—c.

3. **Ordnung** (mit 4 Griffeln) Tetragynia.

A. Strauch.

Immergrün mit glänzenden dornzähnigen Blättern ········· Ilex. Stechpalme. Abb. T. 37. 579.

B. Kräuter.

Zierliches kleines Pflänzchen auf dürren Stellen; 4 Kronenblättchen ganzrandig (selten) ········· Moenchĭa. Mönchie. Abb. T. 60. 907.

Ebenfalls zierlich und klein, aber auf Aeckern und Triften, ganze Rasen bildend; Kapseln 4klappig ······· Sagĭna. Mastkraut. Abb. T. 60. 908.

Noch zierlicher, kaum 3—4 Zoll hoch; Kelchzipfel geschlitzt; Kapsel 8fächerig; auf feuchtem Sandboden in der Nähe von Seen und Teichen ········· Radiŏla. Zwerglein. Abb. T. 62. 926.

Wasserpflanzen mit lederigen Blättern, auf dem Wasser schwimmend ········· Potamogĕton. Laichkraut. Abb. T. 9. 128.

Fünfte Klasse (mit 5 Staubfäden).

Pentandria.

1. **Ordnung** (mit 1 Griffel) Monogynia.

A. Sträucher; selten Baumgestalt annehmend.

a. Aufrecht, nicht kletternd oder windend.

α. Blumenkrone regelmäßig 5blättr.

1. Oben auf dem Fruchtknoten einzeln oder in Träubchen ········· Rĭbes. Stachel- und Johannisbeere. Abb. T. 47. 710.

2. Fruchtknoten in der Blume sitzend.

Staubgefässe einer fleischigen Scheibe eingefügt; rothe 4zipfelige Kapseln ··· Euvŏnўmus. Spindelbaum. Abb. T. 61. 921.

Staubgefässe im Kelche angewachsen; Steinfrüchtchen; dorniger Strauch Rhămnus. Kreuzdorn. Abb. T. 43. 642.

Alles wie Vorige, aber ohne Dornen Frangŭla. Faulbaum. Abb. T. 43. 643.

β. Blumenkrone röhrig mit unregelmäßigem Saume.

Beerenfrucht, auf der die Blumen paarweise sitzen, oder Blumenquirle ······ Lonicĕra. Gaisblatt. Abb. T. 24. 357.

b. Kletternd oder windend oder die Zweige übergebogen.

α. Blätter eckig, lappig oder fingerförmig.

Lederige immergrüne Blätter; Baumstämme, Mauern ꝛc. überziehend ······ Hedĕra. Epheu. Abb. T. 43. 637.

Gefingerte, im Herbste roth sich fär-

bende Blätter; Lauben, Mauern u. s. w. in Gärten überziehend ·····	Ampelŏpsis.	Jungfernrebe. Abb. T. 43. 638.
Buchtig gelappte große Blätter; Gabelranken und süßbeerige Trauben	Vĭtis.	Weinrebe. Abb. T. 43. 639.
β. Blätter ganzrandig, nicht lappig oder getheilt.		
Zweige ruthenförmig, beim in die Höhe steigen übergebogen; Fruchtknoten in der violetten Blume ········	Lycĭum.	Bocksdorn. Abb. T. 35. 534.
Die röhrigen unregelmäßigen Blumen oben auf dem Fruchtknoten angewachsen, quirlständig ························	Lonicĕra.	Gaisblatt. Abb. T. 24. 357.
B. Krautige Pflanzen.		
a. Blumenkrone fehlend.		
Grünliche, unscheinbare geknaulte Blumen, mit vielen 2narbigen Griffelblüthchen dazwischen (auf Schutt, Unkrauthaufen und dergl. mehr) ······	Atrĭplex.	Melde. Abb. T. 49. 737.
Kelch inwendig weiß, auf dem Früchtchen sitzend; einzelne Blümchen (auf trockenen Wiesen) ························	Thésium.	Leinblatt. Abb. T. 21. 296.
b. Blumenkrone unregelmäßig.		
α. Gespornt und mehrblätterig.		
Kelch 2blättrig abfällig; Kapsel bei der Berührung elastisch aufspringend (gelbe Blumen) ·························	Impátiens.	Balsamine. Abb. T. 56. 833.
Kelch 5blätterig bleibend ···· ·············	Viŏla.	Veilchen. Abb. T. 56. 836.
β. Nicht gespornt und 1blätterig.		
Trichterig; Staubfäden glatt; rauhbehaarte Pflanze ········· ·················	Echĭum.	Natterkopf. Abb. T. 33. 485.
Radförmig flach; die 5 Lappen ungleich; Staubfäden zottig ···············	Verbáscum.	Wollkraut. Abb. T. 34. 520.
c. Blumenkrone regelmäßig.		
α. Blumen oben am blätterlosen Schafte.		
Blumenkrone röhrig mit 5lappigem Saume, Kapsel mit Zähnen sich öffnend (häufig) ····························	Primŭla.	Schlüsselblume. Abb. T. 35. 540.
Blumenkrone kurz trichterig mit fransig zertheiltem Saume (nur auf Alpen) ··	Soldanélla.	Drattelblume. Abb. T. 35. 541.
Blumenkrone weiß mit gelbem 5höckerigem Schlunde (nicht häufig) ········	Andrósăce.	Mannsschild. Abb. T. 35. 539.
Blumenkrone rückwärtsgeschlagen auf dem übergebogenen Blumenstiele (nur auf grasigen Berghöhen) ··········	Cyclámen.	Saubrod. Abb. T. 35. 542.
Wasserpflanze; nicht häufig; Blätter kammartig fein zertheilt ·················	Hottónĭa.	Wasserfeder. Abb. T. 35. 537.
β. Stengel beblättert.		
1. Frucht eine Beere. Giftpflanzen.		
Frucht eingeschlossen vom rothgefärbten aufgeblasenen Kelche ················	Physălis.	Judenkirsche. Abb. T. 35. 528.
Frucht eingeschlossen vom 5eckigen, nicht rothen Kelche; Beere 4—5fächerig ···································	Nicándra.	Giftbeere. Abb. T. 35. 529.
Frucht schwarzblau, kirschenähnlich, 2fächerig, auf dem offenstehenden ausgebreiteten Kelche sitzend ······ ······	Atrŏpa.	Tollkirsche. Abb. T. 35. 530.
Frucht schwarz oder roth, 2fächerig; Blumenkrone radförmig, flach;		

Staubbeutel zu einem Cylinder zusammenhängend	Solānum.	Nachtschatten. Abb. T. 35. 532.
2. Frucht vier Nüßchen im Grunde des Kelches sitzend. Familie der Rauhblätterigen.		
* Schlund der Blumenkrone nicht durch Schuppen verschlossen.		
Blumenkrone ziemlich unregelmäßig; Staubfäden aufwärtsgebogen, herausragend; borstig rauh	Echĭum.	Natterkopf. Abb. T. 33. 485.
Kelch 5theilig; Kronenröhreschlund mit fünf Höckern oder Falten	Lithospérmum.	Steinsamen. Abb. T. 33. 486.
Kelch 5zähnig und eckig; Kronenröhreschlund mit 5 Haarpinselchen	Pulmonārĭa.	Lungenkraut. Abb. T. 33. 487.
Wachsähnlich glatte graugrüne Pflanzen. Staubbeutel pfeilförmig ...	Cerinthe.	Wachsblume. Abb. T. 33. 488.
Kleine blaßblaue Blümchen in einwärts gekrümmten Aehren (rauhhaarig, dem bekannten Chocoladeblümchen ähnlich)	Heliotrópĭum.	Sonnenwende. Abb. T. 33. 497.
** Schlund durch Klappen verschlossen.		
Radförmige himmelblaue Blumenkrone; schwarze spitzig herausragende Staubfäden (auf Gartenboden)	Borāgo.	Boretsch. Abb. T. 33. 498.
Walzenrund-bauchige rothe oder weißgelbe nickende Blumen	Symphȳtum.	Beinwell. Abb. T. 33. 496.
Meist blaßblaue Blümchen; vor dem Aufblühen rückwärts gekrümmte Aehren; reife Nüßchen ganz glatt	Myosōtis.	Vergißmeinnicht. Abb. T. 33. 489.
Der vorigen ähnlich, aber 3eckige mit 2 Reihen Häckchen eingefaßte Nüßchen; das ganze Pflänzchen auffallend grau behaart (auf Mauern und Schutt, nicht häufig)	Echinospérmum.	Igelsamen. Abb. T. 33. 493.
Blumenkronenröhre aufwärts gekrümmt; rauhbehaarte Pflanze	Lycópsis.	Krummhals. Abb. T. 33. 490.
Kelch von beiden Seiten flach zusammengedrückt; am Boden liegend ...	Asperūgo.	Scharfkraut. Abb. T. 33. 494.
Kelch glockig; Blumenkronenröhre gerade; die 4 Nüßchen runzlich, am Grunde mit einer eingedrückten Vertiefung (nicht häufig)	Anchūsa.	Ochsenzunge. Abb. T. 33. 491.
Kelch glockig, aber tief 5theilig; die 4 Nüßchen mit Häckchen überwachsen, 4 schräge Flächen um den Griffel bildend (auf Mauern und Schutt häufig)	Cynoglóssum.	Hundszunge. Abb. T. 33. 492.
3. Frucht eine aufspringende Kapsel.		
* Blume und Kelch oben auf der oder rings um die Fruchtkapsel angewachsen.		
Blumenkronenabschnitte schmal und gleich breit; Narbe keulenförmig; Staubbeutel zusammenhängend (auf Sandboden)	Jasiōne.	Heilkraut. Abb. T. 29. 449.
Blumenkrone wie bei der vorigen, die Narbe aber 2—3spaltig; die Staubbeutel frei (häufig)	Phyteūma.	Rapunzel. Abb. T. 29. 450.

Blumenkrone glockig ...	Campanŭla.	Glockenblume. Abb. T. 29. 451.
Blumenkrone radförmig flach ausgebreitet; Kapsel länglich, prismatisch eckig (nur unter der Saat, nicht häufig) ...	Prismatocărpus.	Venusspiegel. Abb. T. 29. 452.
Blumenkrone tellerförmig mit langer Röhre, in der die 5 Staubgefäße eingeschlossen sind (nur auf Salzboden und an Teichen in solchen Gegenden; selten) ...	Samŏlus.	Pungen. Abb. T. 36. 550.
** Kapsel unten im Kelche sitzend.		
† Kapsel unregelmäßig zerreißend.		
Landpflanzen, windend oder kriechend; Blumenkrone faltig weit trichterförmig	Convólvŭlus.	Winde. Abb. T. 33. 498.
Wasserpflanze. Gelbe, gurkenblüthähnliche Blume aus den Winkeln der schwimmenden Blätter ...	Villársĭa.	Villarsie. Abb. T. 37. 565.
†† Kapsel ringsum oder wie mit einem Deckel sich öffnend.		
Flache radförmige Blumenkrone; Kapsel in der Mitte ringsum aufspringend ...	Anagállis.	Gauchheil. Abb. T. 36. 544.
Kapsel mit abspringendem Deckel; Blumenkrone trichterförmig mit violetten Adern ...	Hyoscyămus.	Bilsenkraut. Abb. T. 35. 524.
Blumenkrone nickend, glockig; Kapsel fast kugelig, ringsum aufspringend (selten, in Gebirgswäldern) ...	Scopolīna.	Scopoline. Abb. T. 35. 525.
*** Lange Kapsel in einer einzigen Längsnaht aufspringend.		
Immergrün und kriechend; einzelne große trichterige Blumen mit flachem Saume (häufig, in Hecken) ...	Vinca.	Sinngrün. Abb. T. 37. 571.
Blümchen klein, weiß, in gepaarten Dolden (aufrecht, und an trockenen steinigen Orten) ...	Cynănchum.	Schwalbenwurz. Abb. T. 37. 561.
†††† Kapsel mit 2 Klappen sich öffnend.		
Blumenkrone radförmig mit 5 ungleichen Lappen; Staubfäden bärtig. Aufrechte Pflanzen auf Steinschutt und an Rainen ...	Verbáscum.	Wollkraut. Abb. T. 34. 520.
Blumenkrone dieselbe, aber die Lappen gleich und die Staubfäden ohne Bart. Niederliegende Pflanze an feuchten Orten in Wäldern ...	Ephémĕrum.	Ephemerum. Abb. T. 36. 546.
Blumenkrone gefranzt; gedreite Blätter. Nur auf Torf- oder Moorboden ...	Menyănthes.	Fieberklee. Abb. T. 37. 564.
Blumenkrone sternförmig flach mit je 2 Honiggruben unten an jedem Abschnitte; Kelch weit offen; Wurzelblätter groß, sehr bitter (nur auf Moorboden) ...	Swértia.	Swertie. Abb. T. 37. 569.
Kelch mit aufrechten Abschnitten. Blumenkrone meist 5spaltig, mit oder		

ohne Honigdrüsen am Schlunde ringsum	Gentiāna.	Enzian. Abb. T. 37. 567 u. 568 a—c.
Kelch prismatisch; Blumenkrone präsentirtellerförmig; Staubbeutel nach dem Verblühen zusammengedreht	Erythräea.	Tausendguldenkraut.
††††† Kapsel mit 3 Klappen sich öffnend.		Abb. T. 37. 566.
Blumenkrone trichterig mit flachem 5lappigem Saume; Blätter gefiedert	Polemónium.	Sperrkraut. Abb. T. 33. 502.
†††††† Kapsel bei der Reife 4theilig.		
Große trichterige einzelne Blumen; Fruchtkapsel stachelig. Giftpflanze	Datūra.	Stechapfel. Abb. T. 35. 527.
Kleine blaßblaue Blümchen in einwärtsgerollten Aehren; Scheinkapsel unten im Kelche in 4 Nüßchen auseinandergehend	Heliotrópium.	Sonnenwende. Abb. T. 33. 497.
††††††† Kapsel mit 5 Klappen sich öffnend.		
Blumenkrone sternförmig flach je mit 1 Zähnchen zwischen den Abschnitten; Staubfäden am Grunde nicht zusammenhängend; Blumentheile alle rothdrüsig punktirt	Naumbúrgia.	Naumburgie. Abb. T. 36. 547.
Blumenkrone radförmig; Staubfäden am Grunde zusammenhängend	Lysimáchia.	Lysimachie. Abb. T. 36. 548 u. 549.

2. Ordnung (mit 2 Griffeln) Digynia.

A. Blumen nicht in Schirmen oder Dolden zusammengestellt.

a. **Bäume oder Sträucher.**

Bäume mit einfachen Blättern; Blumenbüschel vor denselben erscheinend; Samennüßchen platt, ringsum geflügelt	Ulmus.	Ulme. Abb. T. 23. 333.
Sträucher mit gedreiten oder gefiederten Blättern; Blumen in röthlich weißen hängenden Träubchen. Fruchtkapsel aufgeblasen	Staphylēa.	Pimpernuß. Abb. T. 59. 888.

b. **Krautige Pflanzen.**

α. Mit Blumenkronen.

Schmarotzerpflanze um andere Gewächse sich schlingend; die kleinen Blümchen in Knäulen; Stengel fadenförmig, ohne Blätter	Cuscūta.	Flachsseide. Abb. T. 49. 746.
Blumenähren an der Spitze; Stengel beblättert	Polygŏnum.	Knöterig. Abb. T. 48. 727 bis 729.
Blumen einzeln, groß und schön blau oder violett	Gentiāna.	Enzian. Abb. T. 37. 567—568 a—c.

β. Ohne Blumenkronen; die unscheinbaren Blümchen in Büscheln oder Knäulen.

Nur auf Salzboden. Blümchen röthlich; Blätter 3eckig, pfriemenähnlich stechend	Sálsŏla.	Salzkraut. Abb. T. 49. 742.
Culturpflanzen, bekannt als Mangold, Runkelrüben und Rothrüben. Kelch mit dem Samen fleischig auswachsend	Beta.	Mangold. Abb. T. 49. 739.
Unkraut in Gärten; spinatähnliche		

Pflanzen mit erdbeerähnlichen rothen Fruchtknäueln oder mit zugespitzten Blumenähren und mehlstaubigen spießförmigen Blättern; Kelch 3—5theilig, flach	Blitum.	Erdbeerspinat. Abb. T. 49. 740 u. 741.
Unkraut mehr an Mauern, in Höfen, auf Composthaufen. Blümchen mit 5theiligem Kelch mit gekielten nicht fleischigen Abschnitten; Samen platt, linsenähnlich, klein	Chenopódĭum.	Gänsefuß. Abb. T. 49. 738.
Unkraut auf Composthaufen und in Gärten, den vorigen ähnlich, aber viele nur weibliche Blümchen zwischen den anderen, und diese mit nur 2theiligem zusammengedrücktem Kelche (1 Art auch in Gärten cultivirt)	Atrĭplex.	Melde. Abb. T. 49. 737.
Unkraut auf Schutt und Compost, aber nicht sehr häufig. Blätter ganzrandig rautenförmig; der glänzende Samen in einer Schlauchkapsel eingeschlossen	Amaränthus.	Amaranth. Abb. T. 49. 744.
Auf sandigen unbebauten Stellen. Kleine niedergestreckte Pflänzchen mit 5theiligen Kelchen, deren Abschnitte flach und nicht fleischig sind; 5 fruchtbare und 5 unfruchtbare Staubgefässe	Herniárĭa.	Bruchkraut. Abb. T. 48. 719 u. 720.

B. Blumen in Schirmen (Dolden) an der Spitze der Zweige zusammengestellt. Familie der Doldengewächse.

a. Unächte Schirmpflanzen, d. h. die kleinen Döldchen, Knöpfchen oder Knäule (nicht wieder vielstrahlige Schirmchen) bildend.

Distelähnliches Gewächs; die Döldchen bilden förmliche Knöpfchen; Frucht vergrößert Abb. Taf. 39. 634	Eryngĭum.	Mannstreu. Abb. T. 43. 634.
In Bergwaldungen. Die Hüllen unter den Dolden blaßrosenroth mit hellgrünen Nerven. Frucht vergrößert Abb. T. 39. 633	Astrántia.	Meisterwurz. Abb. T. 43. 633.
In schattigen Niederwaldungen. Die Dolden meist nur 5strahlig; Blätter alle wurzelständig, handförmig gelappt. Frucht vergrößert Abbildung T. 39. 632	Sanicŭla.	Heilwurz. Abb. T. 43. 632.
Wasserpflanze mit schildförmigen Blättern. Frucht vergrößert Abb. T. 39. 631	Hydrocótyle.	Wasserschüssel. Abb. T. 43. 631.
Gelb- oder blaugrüne Pflanzen mit blattähnlichen stengelumfassenden Scheiden; Döldchen gelbblumig. Frucht vergrößert Abb. T. 39. 630	Bupleŭrum.	Hasenohr. Abb. T. 42. 630.
Auf Waldwiesen selten. Weiße kopfförmige Döldchen auf wenigstrahligem Hauptstiele; Wurzelblttr. fein doppelt gefiedert. Frucht vergrößert Abb. T. 39. 612	Oenänthe.	Rebendolde. Abb. T. 42. 612.

b. Aechte Schirmpflanzen, d. h. der Hauptstiel an der Spitze vielstrahlig verästet,

und an der Spitze jedes einzelnen Strahlenastes ein kleines vielstrahliges Döldchen tragend.

α. Früchte rauhborstig oder zottig.

Auf trockenen steinigen Orten. Weiße dichte Dolden, meist mit einem blutrothen Körper in der Mitte. Samendolde nestartig einwärts zusammengezogen. Fruchtabb. T. 38. 593 .... Daucus. Möhre. Abb. T. 40. 593.

Unter dem Getreide. Weiße, bei einer Art weiße und purpurrothe Dolden mit 1 Strahl größerer Blumen außen herum. Frucht vergrößert Abb. T. 38. 589 u. 590 .... Caucalis. Haftdolde. Abb. T. 40. 589 u. 590.

Unter dem Getreide. Auffallend große weiße Blumen als Strahl außen rings um die Dolde, Blätter fein 3fach gefiedert. Fruchtabbildg. T. 38. 592. .... Orlaya. Orlaye. Abb. T. 40. 592.

An trockenen Hecken, Steinhaufen u. dgl. m. Kleine weiße, oft röthliche, nicht strahlende Blümchen; Früchte fast geknäult auf einander, meist dunkelroth. Die ganze Pflanze rauh und mattgrün. Fruchtabbildung T. 38. 590 .... Torilis. Borstdolde. Abb. T. 40. 591.

An steinigen Bergabhängen. Dichte, 30—40strahlige weiße Dolden, zottige Früchte hinterlassend. Fruchtabbildung T. 39. 617 .... Athamantha. Heilwurz. Abb. T. 42. 617.

β. Früchte nackt, d. h. ohne Borsten oder Haare.

1. Dieselben bald mehr bald weniger plattgedrückt.

An lichten trockenen Waldstellen. Große 12—15strahlige weiße Dolden; Blätter graugrün auf großen bauchigen Scheiden sitzend. Fruchtabbildung T. 38. 599 .... Cervária. Hirschwurz. Abb. T. 41. 599.

In Heidenwäldern, selten. Vielstrahlige Dolden; Blätter 3fach gefiedert, die einzelnen Blättchen rückwärts geschlagen. Gewürzhafte Pflanze. Fruchtabb. T. 38. 598 .... Oreoselinum. Bergsellerie. Abb. T. 41. 598.

Auf trockenen steinigen Waldwiesen. Große schöne Schirmpflanze mit weißgelben (nicht röthlichen, wie in der Abbildung) Blümchen in vielstrahliger Dolde; Blätter auffallend vielfach zusammengesetzt mit schmalen linienförmigen abwärts gebogenen Blättchen. Fruchtabbildung T. 38. 605 .... Peucedanum. Haarstrang. Abb. T. 41. 605.

Auf sumpfigem Moor- und Torfgrund. Große lockere 12—24strahlige weiße Dolden; Stengel unten schwarzroth; Blätter 3fach gefiedert mit stachelspitzigen Blättchen. Fruchtabbildung T. 38. 596 .... Thysselinum. Sumpfsilge. Abb. T. 41. 596.

Auf feuchten Waldwiesen. 15—30strahlige weiße oder röthliche Dolden

auf gefurchten scharfkantigen Stengeln; feinzertheilte vielfach gefiederte Blätter. Fruchtabb. T. 39. 608	Selīnum.	Silge. Abb. T. 41. 608.
Im Gebüsch an Bächen und Flüssen. Große Doldenpflanze mit 20 bis 40strahligen weißen oder röthlichen Schirmen. Fruchtabb. T. 39. 609	Angélica.	Angelika. Abb. T. 41. 609.
Nur an höher entspringenden Gebirgsbächen und da oder dort cultivirt; den vorigen ähnlich, aber grünlichweiße Schirme, und nicht gefurchte und kaum röhrige Stengel. Fruchtabbildung T. 39. 610	Archangélica.	Engelwurz. Abb. T. 41. 610.
An trockenen, steinigen Orten, an Weinbergen und Zäunen. Goldgelbe Dolden. Früchte glatt, platt, wanzenförmig. Fruchtabbildung T. 38. 602	Pastināca.	Pastinak. Abb. T. 41. 602.
Auf Wiesen, in Obstgärten häufig. Blätter auffallend groß; Dolden weiß oder grünlich, seltener röthlich. Die ganze Pflanze hat etwas Rauhes und Steifes. Fruchtabb. T. 38. 601	Heraclēum.	Bärenklau. Abb. T. 41. 601.
In Gebirgswaldungen, aber nicht häufig. Große vielstrahlige, ansehnliche Dolden, ähnlich der Engelwurz (s. oben), aber mit vielblätteriger Hülle unter der Hauptdolde, die bei obiger fast ganz fehlt. Fruchtabb. T. 38. 594	Laserpitĭum.	Laserkraut. Abb. T. 40. 594.
Cultivirt und deßhalb bisweilen als Unkraut in Gärten. Gelbblumige Dolden; die ganze Pflanze blau beduftet, von brennend gewürzhaftem Geruch und Geschmack. Fruchtabbildung T. 38. 604	Anēthum.	Dill. Abb. T. 41. 604.

2. Früchte kugelig oder eiförmig.

* Keine Hüllblätter unter den Hauptdolden.

† Auch keine Hüllblättchen unter den Döldchen.

An Ufern halbsalziger Wasser wild und in allen Gärten cultivirt der Wurzel wegen. Gelbblumige Dolden. Merkwürdig starker gewürzhafter Geschmack. Fruchtabb. T. 39. 621	Apĭum.	Sellerie. Abb. T. 42. 621.
Unkraut an Hecken und Zäunen und im Buchs, schwer zu vertilgen. Weiße Dolden; große Blätter. Fruchtabb. T. 39. 625	Aegopodĭum.	Geisfuß. Abb. T. 42. 625.
Auf trockenen Weiden oder auf feuchten Wiesen; eine Art cultivirt. Wenig strahlige Dolden, vor dem Aufblühen nickend, weiß, oft röthlich; Fiederblättchen der Wurzelblätter breit, fast rundlich. Fruchtabb. T. 42. 628 ...	Pimpinélla.	Pimpinelle. Abb. T. 42. 628.
In Gärten und Weinbergen cultivirt und verwildert. Goldgelbe 15—20strahlige Dolden, ähnlich dem		

Dill (s. oben), die ganze Pflanze auch blaugrün, aber mild wohlriechend, der Stengel mit Mark ausgefüllt (nicht röhrig); Frucht süß gewürzhaft. Fruchtabb. T. 39. 615 ··· Foenicŭlum. Fenchel. Abb. T. 42. 615.

†† Nur eine halbe Hülle unter dem kleinen Döldchen.

Cultivirt und daher in Gärten und auf Aeckern bisweilen verwildert. Weiße bis blaßröthliche 4strahlige Dolden; Frucht kugelig, hohl. Fruchtabb. T. 38. 581 ·················· Coriándrum. Koriander. Abb. T. 40. 581.

Giftpflanze in Gärten u. Aeckern. Blätter dunkelgrün, zerrieben widerlich riechend; Dolden grünlichweiß, 10—20strahlig. Fruchtabbildg. T. 39. 614 ······· ························ Aethūsa. Gleisse. Abb. T. 42. 614.

††† Vielblätterige Hülle unter den kleinen Döldchen.

In lichten Waldungen, selten. Die ganze Pflanze meergrün, zart; Wurzel schwarz, starkriechend; gedrängte, gewölbte weiße bis röthliche Dolden. Fruchtabb. T. 39. 616 Sesĕli. Roßkümmel. Abb. T. 42. 616.

** Nur 1—2 vereinzelte Hüllblätter unter den Hauptdolden, aber vielblättrige Hüllen unter den kleinen Döldchen.

In stehenden und langsam fließenden Wassern, Giftpflanze. Wurzelstock rübenförmig angeschwollen, hohl, mit gelbem Milchsafte; Dolden 15 bis 20strahlig, gewölbt, weiß. Fruchtabbildung T. 39. 620 ·················· Cicūta. Wasserschierling. Abb. T. 42. 620.

In Gärten und Weinbergen häufig gebaut und verwildert. Grünlichgelbe Dolden; glänzend hellgrüne, zerrieben gewürzhaft riechende Blätter. Fruchtabb. T. 39. 622. ··· Petroselinum. Petersilie. Abb. T. 42. 622.

Auf feuchten Wiesen, nicht häufig. Grünlichgelbe flache Dolden, leicht kenntlich an den später purpurrothen Griffelpolstern; auch die Fiederblättchen meist mit rother Spitze. Fruchtabb. T. 39. 618 ·················· Silăus. Silau. Abb. T. 42. 618.

*** 5—vielblättrige Hülle unter den Hauptdolden.

† Nur halbe Hüllen unter den kleinen Döldchen.

Giftpflanze, an Schutthaufen, trockenen und schattigen Wegen, nicht gerade häufig. Hohe blauduftige, rothbraun gefleckte Stengel; viele weiße nicht große Dolden; Blätter dunkelgrün und insbesondere getrocknet übelriechend. Fruchtabb. T. 38. 582 ····· Conīum. Schierling. Abb. T. 40. 582.

†† Vielblättrige Hüllen unter den kleinen Döldchen.

Im Gebüsch am Wasser, selten. Hohe Doldenpflanze mit durchaus röhri-

gem gefurchten Stengel und großblumigen weißen Schirmen. Fruchtabbildung T. 38. 583	Pleurospérmum.	Rippensamen. Abb. T. 40. 583.
In untiefem, langsam fließendem Wasser, nicht selten. Stark nach Gelbrüben riechend. Weiße Dolden; große dunkelgrüne Blätter. Fruchtabbildung T. 39. 629	Sium.	Wassermark. Abb. T. 42. 629.
Auf tiefgründigen Aeckern ein böses Unkraut. Blaugrüne, fast lederige, etwas schmale Blättchen; weiße lichte Dolden. Fruchtabb. T. 39. 624.	Falcária.	Sicheldolde. Abb. T. 42. 624.
Nur auf morastigem Moorboden. Niedrige röthlich blühende, kriechende Doldenpflanze mit wenig strahligen Schirmen. Fruchtabb. T. 39. 623	Helosciádĭum.	Sumpfdöldchen. Abb. T. 42. 623.
An Acker- und Wiesenrändern, nicht häufig. Zierliche weißblühende Doldenpflanze, durch den eßbaren Wurzelknollen sehr ausgezeichnet. Fruchtabb. T. 39. 627	Bunĭum.	Knolldolde. Abb. T. 42. 627.
3. Früchte verlängert.		
* Kleine Dölden ohne Hüllen.		
Auf Thalwiesen häufig; Gewürzpflanze und ausgezeichnet durch die schmalen quirlförmig gestellten Blättchen; Wurzel möhrenförmig. Fruchtabbildung T. 39. 626	Carum.	Kümmel. Abb. T. 42. 626.
** Döldchenhüllen 3-, 5- bis 7blätterig.		
Hüllchen 3—5blättrig. Eine Art gebaut in Gärten, die andern häufig auf guten Wiesen. Stengel stark gefurcht; Samen nicht gefurcht, mit kurzem Schnabel; Dolden weiß. Fruchtabb. T. 38. 585 u. 586	Chaerophȳllum.	Körbel. Abb. T. 40. 585. u. 586.
Hüllchen 5—7blättrig. Meist an Hecken und Zäunen oder auf Gebirgswiesen. Den Vorigen sehr ähnliche Doldenpflanzen, aber mit rauher Behaarung; Stengel nicht gefurcht, aber häufig roth gefleckt; Samen rippig und ohne Schnabel. Fruchtabbildung T. 38. 587	Mȳrrhis.	Kälberkropf. Abb. T. 40. 587.
Hüllchen 5—7blättrig. Auf Aeckern. Nicht über 1 Fuß hoch, und die Früchte auffallend lang geschnabelt; die Dolden höchstens 3strahlig. Fruchtabb. T. 38. 584	Scāndix.	Nadelkörbel. Abb. T. 40. 584.
*** Döldchenhüllen vielblättrig.		
Auf hochgelegenen Thalwiesen der Gebirge. Von 1—1½ Fuß hohe weißblühende Doldenpflanze, ausgezeichnet durch den Schopf von abgestorbenen Blattresten unten am Stengel und durch die feinen buschig gestellten Blättchen. Fruchtabb. T. 39. 619	Méum.	Bärwurz. Abb. T. 42. 619.
In stehenden Gewässern mit Schlammboden. Große, gefurchte,		

röhrige Stengel mit auffallend kurz gestielten weißblühenden, seltener röthlichen Dolden. Fruchtabb. T. 39. 613	Phellandrium.	Wasserfenchel. Abb. T. 42. 613.

3. Ordnung (mit 3 Griffeln) Trigynia.

A. Sträucher.

a. Blumen oben auf dem Fruchtknoten angewachsen.

Beere mit drei Samen; Blätter gefiedert	Sambücus.	Hollunder. Abb. T. 24. 354.
Beere mit einem Samen; Blätter nicht gefiedert	Vibūrnum.	Schlingstrauch. Abb. T. 24. 355.

b. Fruchtknoten innerhalb der Blume.

Kapsel aufgeblasen; hängende weiße oder röthliche Blumenträubchen	Staphylēa.	Pimpernuß. Abb. T. 59. 888.

B. Krautartige Pflanzen.

a. Blumen oben auf dem Fruchtknoten.

Weiß in gestielten Doldenträubchen. Niedergestrecktes graugrünes, seltenes Pflänzchen, nur im Sandboden am Ufer von Bergwassern und Seen.	Corrigiŏla.	Uferling. Abb. T. 48. 733.

b. Fruchtknoten in der Blume.

Auf kiesigen oder sandigen Wegen. 3 bis 15 weiße Blümchen in einer weitstrahligen Dolde beisammen; die Stielchen nach der Blüthe straffabwärts gebogen	Holostēum.	Spurre. Abb. T. 60. 902.
In Höfen, am Fuße von Gemäuern. Weiße Blümchen nicht in Döldchen; Stengel mit einer Haarlinie von einem Gelenk zum anderen	Stellária.	Vogelmiere. Abb. T. 60. 904.
Auf trockenen Anhöhen und mageren Aeckern. Blauröthliche Blümchen an niedergestreckten Stengeln mit fadenförmigen Blättchen und silberfarbenen Nebenblättchen. Kapsel 3-klappig	Arenária.	Sandkraut. Abb. T. 48. 722.
An feuchten Orten, oder in Wassergräben. Blümchen röthlich bis roth in Aehren an den Spitzen der Stengel	Polygŏnum.	Knöterig. Abb. T. 48. 727. u. 728.

4. Ordnung (mit 4 Griffeln) Tetragynia.

Einzelne grünlichweiße 5blättrige Blume auf 1blättrigem Stengel. Auf Bergwiesen	Parnássia.	Einblatt. Abb. T. 56. 837.

5. Ordnung (mit 5 Griffeln) Pentagynia.

Auf Moorgrund. Weiße Blumen. Die Blätter mit rothen Drüsen besetzt	Drosēra.	Sonnenthau. Abb. T. 56. 838.
Auf grasigen Anhöhen, Triften und an sandigen Ufern. Rosenrothe Blümchen in einem Köpfchen an der Spitze des 3—4 Zoll hohen Schaftes. Blätter grasähnlich. In Gärten häufige Einfassung	Armeria.	Meergras. Abb. T. 24. 346.
Auf dürren sandigen Grasstellen. Bleich röthlich violette Blumen auf 1 Fuß hohen dünnen Stengeln mit graugrünen starren Blättern Als Unkraut auf sandigen Aeckern.	Linum.	Lein. Abb. T. 62. 927.

Kleine weiße Blümchen mit ungespaltenen Kronenblättern; bisweilen 10männig; Blätter scheinbar quirlständig	Spergŭla.	Spark. Abb. T. 48. 723 u. 724.
An Mauern und trockenen sandigen Stellen. Kronenblätter zweispaltig, kürzer als die 5 breit weißgeränderten Kelchblätter. Die anderen Arten 10männig. Blätter gegenständig	Cerastĭum.	Hornkraut. Abb. T. 60. 912.
6. Ordnung (mit mehr als 5 Griffeln) Polygynia.		
Auf sandigen feuchten Getreidefeldern, nicht gerade häufig. Kleines unscheinbares glattes Pflänzchen mit blaßgelben kaum sichtbaren Blümchen und schmalen aufrechten dicklichten Blättern; oft bis zu 20 Staubfäden	Myosūrus.	Mäuseschwanz. Abb. T. 57. 843.

Sechste Klasse [mit 6 Staubfäden, von denen nicht 2 Paare länger sind, als das dritte Paar (vergleiche XV. Klasse)].

Hexandria.

1. Ordnung (mit 1 Griffel) Monogynia.

A. Grasähnliche Blumen.

In schattigen trockenen Wäldern. Die 3 Narben oben auf dem Griffel federhaarig; Kapsel 3samig	Luzŭla.	Hainsimse. Abb. T. 15. 223.
Auf morastigen, sumpfigen Stellen. Die 3 Narben zottig behaart; Kapsel vielsamig	Júncus.	Simse. Abb. T. 15. 224.

B. Blumenhüllen gefärbt, nicht grasblüthenähnlich.

a. Oben auf dem Fruchtknoten.

6theilig mit gleichgroßen an der Spitze verdickten Abschnitten; nickend. Zwiebelpflänzchen in Gärten	Leucojum.	Schneeglöckchen. Abb. T. 15. 218.
6theilig mit den 3 innern Abschnitten kürzer; nickende Zwiebelpflänzchen in Gärten	Galănthus.	Schneetröpfchen. Abb. T. 15. 219.
6theilig mit gleichen flachausgebreiteten Abschnitten und einem Honigkranz in der Mitte; nicht nickend. Zwiebelpflanzen häufig in Gärten	Narcissus.	Narzisse. Abb. T. 15. 220.

b. Fruchtknoten in der Blüthenhülle.

α. Kapselfrüchte.

1. Blumenhüllen jedenfalls unten glockig.

* Samen rundlich oder eckig.

Blumenhülle ganz glockig, meist blau; Blümchen in dichter Traube an der Spitze des Schaftes. Zwiebelpflänzchen auf Bergwiesen oder Aeckern	Muscări.	Traubenhyacinthe. Abb. T. 16. 240.
Zwiebelpflanze an sonnigen Bergabhängen mit meist Zwiebelchen tragender Dolde, und nur wenige grünröthliche tief 6theilige Blümchen dazwischen	Codonopräsum	Glockenlauch, Abb. T. 16. 248.
Seltene Zwiebelpflanze zwischen Gebüsch und Steinen auf Voralpen mit schöner nickender 6theiliger röthlicher Blume und je 2 schwarz gefleckten Stengelblättern	Erythronĭum.	Hundszahn. Abb. T. 16. 237.

** Samen flach.

Dickschuppige Zwiebeln; 6blättrige weitausgebreitete oder sogar rückwärts gerollte Blumenkronen. Bekannte weiße oder feuerfarbige Blumen in Gärten ..... Lilium. Lilie. Abb. T. 16. 238.

Feste Zwiebeln; glockige aufrechte Blumen, sehr häufig in Gärten; Fruchtknoten dreieckig mit unmittelbar aufsitzender Narbe ..... Tulipa. Tulpe. Abb. T. 16. 239.

2. Blumenhülle in der Sonne ganz flach ausgebreitet, und jedenfalls bis auf den Grund gespalten.

* Zwiebelgewächse.

Blumen sammt Staubfäden ganz flach ausgebreitet, meist himmelblau, aufwärts gerichtet. In lichten Laubgehölzen oder in Grasgärten ..... Scilla. Sternhyacinthe. Abb. T. 16. 241.

Außen grüne, innen gelbe Blumen; die Staubbeutel aufgerichtet; Blumenscheiden krautig. In Laubgehölzen oder auf Aeckern ..... Gagea. Gilbstern. Abb. T. 16. 243.

Außen grüne, innen weiße Blumen; die Scheiden hautig trocken; Staubfäden breit, aber nicht verwachsen. Auf Aeckern, in Grasgärten ..... Ornithogălum. Vogelmilch. Abb. T. 16. 244.

Blumen wie vorige, aber glockig, nickend, in eine fast einseitige Traube zusammengestellt; Staubfäden sehr breit mit je 1 Zähnchen beiderseits. Nur in Grasgärten hie und da verwildert ..... Albucĕa. Albucea. Abb. T. 16. 245.

Starker Zwiebelgeruch. Blumen roth in mehr oder weniger kugeligen Dolden; je der andere Staubfaden breiter und mit 1 Spitze zu beiden Seiten. Blumenscheide einfach, seitwärts aufgeschlitzt ..... Porrum. Porrey. Abb. T. 16. 246.

Starker Zwiebelgeruch. Der vorigen Gattung sehr ähnlich, aber alle Staubfäden pfriemenförmig zugespitzt; die Blumenscheide 2blättrig; Blumen auch weiß oder grünlich ..... Allĭum. Zwiebel. Abb. T. 16. 247.

** Wurzel büschelig oder faserig.

Blumen schneeweiß; Staubfäden alle fadenförmig. An trockenen sonnigen Waldplätzen ..... Anthericum. Zaunlilie. Abb. T. 16. 250.

Zierliches kleines Wasserpflänzchen auf überschwemmtem Boden an Flußufern, mit 3blättrigen röthlichen (häufiger nur 4, bisweilen 8 Staubfäden) ..... Elatīne. Tännel. Abb. T. 52. 778.

An stehenden schlammigen Gewässern verwildert. Die kleinen Blümchen in einem grünen, später gelbbraunen Blüthenkolben zusammengedrängt. Blätter lang; Wurzelstock daumendick, scharfgewürzhaft ..... Acōrus. Kalmus. Abb. T. 9. 132.

3. Blumenkrone aus dem aufgerichteten Kelche heraus flach sich ausbreitend.

In stehendem, zuweilen austrocknendem Wasser ein fettiges glattes Pflänzchen mit rosenrothen vergänglichen Blümchen ..... Peplis. Wasserportulak. Abb. T. 52. 779.

Auf überschwemmten Plätzen. Lange

dichte Aehren von rosenrothen Blumen; Blätter schmal lanzettlich, zerstreut stehend ······ Lythrum. — Weiderig. Abb. T. 52. 780.

β. Beerenfrüchte.

Bekannte Gartenpflanze mit zierlichem vieläſtigen und feinbeblätterten Stengel und grünlichen Blümchen. Sprossen im Frühjahr eßbar ······ Aspáragus. — Spargel. Abb. T. 16. 251.

Glockige, weiße oder grüne Blümchen nickend; Narbe kopfförmig; Beere wenigsamig. In Wäldern oder Gebüschen, häufig ······ Convallária. — Maiblume. Abb. T. 16. 233.

Selten, in Nadelwaldungen. Hängende glockige weißliche Blumen mit 3lappiger Narbe, eine vielsamige scharlachrothe Beere hinterlassend ······ Streptŏpus. — Knotenfuß.

Dorniger Heckenstrauch. Gelbe Träubchen, rothe 3samige Beere hinterlassend ······ Berbĕris. — Sauerdorn. Abb. T. 56. 834.

2. **Ordnung** (mit 3 Griffeln oder Narben) Trigynia.

A. Nur 1 Fruchtknoten, aber 3 Griffel oder 3 Narben.

Auf Moorboden und sumpfigen Wiesen, ein binsenähnliches Pflänzchen mit 6blättrigen grünlichen Blümchen in verlängerte aufrechte Träubchen zusammengestellt ······ Triglŏchin. — Dreizack. Abb. T. 15. 225.

Zwiebelpflanze, auf nassen Wiesen häufig. Blaßrothe langröhrige Blumen vor den Blättern schon im Herbste, die Samenkapseln aber erst im nächsten Jahre mit den Blättern erscheinend. Giftig ······ Colchĭcum. — Zeitlose. Abb. T. 15. 230.

6theilige Blüthenumhüllung, von der die inneren 3 Abschnitte mit der 3eckigen Frucht auswachsen; häufig sauerschmeckende Blätter ······ Rumex. — Ampher. Abb. T. 48. 726.

An feuchteren Orten, in Höfen, Gärten, an Gräben. Blumen 5theilig, später eine 3kantige Nuß einschließend; Blätter oft gefleckt ······ Polygŏnum. — Knöterig. Abb. T. 48. 727.

B. 3 Fruchtknoten.

Auf Moorgrund. 6theilige gelbe Blümchen; die Blätter schwertförmig 2zeilig ······ Tofiéldĭa. — Tofjeldie. Abb. T. 15. 227.

Große nervigfaltige Blätter; Blumen grünlich in großen rispenartigen Trauben. Auf Waldwiesen, aber selten. Giftig (Abb. T. 15 fehlerhaft 128 numerirt) ······ Verātrum. — Germer. Abb. T. 15. 228.

An flachen sumpfigtorfigen Seeufern. Binsenartiges Pflänzchen mit gelbgrünen weit geöffneten Blümchen. Selten ······ Scheuchzéria. — Scheuchzerie. Abb. T. 15. 226.

3. **Ordnung** (mit vielen Griffeln) Polygynia.

Viele Fruchtknoten, einen Stern bildend. Große Rispen von blaßröthlichen Blu-

men in stehendem Wasser; Blätter groß, 7nervig ..... Alisma. Froschlöffel. Abb. T. 9. 136.

Siebente Klasse (mit 7 Staubfäden).

Heptandria.

1. **Ordnung** (mit 1 Griffel) Monogynia.

In Sümpfen auf Moorboden. Die Blümchen auf einer Keule zusammengestellt, die aus einer innen weißlichen, außen grünen Scheide hervorragt ..... Calla. Schlangenwurz. Abb. T. 9. 130.

Auf Moorboden. Gelbe 7theilige Blumen einzeln oder selten zu zwei auf 1 Blumenstiel, der sich aus der Mitte quirlständiger Blätter erhebt Trientälis. Siebenstrahl. Abb. T. 36. 545.

Baum, häufig in Alleen und Anlagen. 7—9 Blätter an 1 Stiel; aufrechte große Blumensträußer ..... Aescŭlus. Roßkastanie. Abb. T. 59. 887.

Achte Klasse (mit 8 Staubfäden).

Octandria.

1. **Ordnung** (mit 1 Griffel) Monogynia.

A. Nur 1 Umhüllung der Blüthentheile.

In Sümpfen, auf Moorboden. Die Blümchen auf einer aus einer Scheide hervorragenden Keule zusammengestellt Calla. Schlangenwurz. Abb. T. 9. 130.

An Ackerrändern und auf Brachäckern. Ein leinähnliches Pflänzchen mit kleinen 4theiligen grüngelben Blümchen gegen das Ende des Stengels hinauf ..... Stellēra. Spatzenzunge. Abb. T. 22. 309.

In steinigen Laubwaldungen, auf trockenen sonnigen Bergwaiden und Waldwiesen. Sträucher mit wohlriechenden rosenrothen Blumen vor den Blättern ..... Dăphne. Seidelbast. Abb. T. 22. 310.

B. Blüthenumhüllung zweifach, d. h. Blumenkrone und Kelch.

a. **Blumenkrone 1blättrig.**

Auf Moorboden. Rosenrothe Blümchen auf purpurrothen Stielchen, rothe eßbare Beeren hinterlassend. Oxycóccos. Moosbeere. Abb. T. 24. 360.

In Nadelwaldungen. Nickende Glöckchen, rothe oder schwarze Beeren hinterlassend ..... Vaccínium. Heidelbeere. Preißelbeere. Abb. T. 24. 361 u. 361b.

Nicht selten ganze Strecken Sandboden überziehend. Bekanntes zierliches Pflänzchen mit pfirsigrothen, seltener weißen oder fleischrothen Blümchen, und einer feinen Belaubung; Staubbeutel 2spornig ..... Callūna. Heidekraut. Abb. T. 36. 552.

Auf bewachsenen Hügeln in Gebirgswaldungen, seltener als vorige. Staubbeutel nicht 2spornig; Blümchen einseitig gestellt, fast walzenrund ..... Erīca. Heide. Abb. T. 36. 553.

b. Blumenkrone mehrblättrig.

α. Bäume.

Blätter zu 5—7 oben am Stiel. Kapseln stachelig	Aescŭlus.	Roßkastanie. Abb. T. 59. 887.
Blätter einfach und gelappt. Je zwei Flügelfrüchte, am Grunde verwachsen	Acer.	Ahorn. Abb. T. 59. 889.
β. Krautige Pflanzen.		
4blättrige rothe Blumen; die Samen in der langen geraden Kapsel behaart	Epilóbium.	Weidenröschen. Abb. T. 51. 774.
4blättrige gelbe Blumen, nicht behaarte Samen in der walzenrunden Kapsel hinterlassend	Oenothēra.	Nachtkerze. Abb. T. 51. 775.
In Nadelwaldungen. Die ganze Pflanze bleichgelb, fast durchscheinend, ähnlich dem Spargel mit schuppigen Blumenschäften hervorsprossend	Monotrŏpa.	Ohnblatt. Abb. T. 36. 551.
2. Ordnung (mit 2 Griffeln) Digynia.		
Baum. Große oft rauhe haselstrauchähnliche Blätter, die erst nach der Blüthe ausbrechen; kreisrunde glatte Flügelfrüchte	Ulmus.	Ulme. Abb. T. 23. 333.
An schattigen Quellen und Bächen, in Schluchten. Bleichgrüne Kräutchen mit nierenförmigen Blättern (häufiger 10männig)	Chrysosplenĭum.	Milzkraut. Abb. T. 47. 706.
Auf Aeckern. Kleine graugrüne Büschchen mit linienförmigen dicklichen Blättern und grünlichen Blümchen (häufig 10männig)	Sclerānthus.	Knauel. Abb. T. 48. 721.
In den Voralpen an feuchten schattigen Felsen. Ein zierliches weißblühendes Pflänzchen, glatt, frischgrün, in schlaffen Rasen das Gestein überziehend (selten 10 männig)	Moehringĭa.	Möhringie. Abb. T. 60. 901.
3. Ordnung (mit 3 Griffeln) Trigynia.		
Kleine 5theilige Blüthenumhüllung, später eine meist 3eckige mehlhaltige Nuß umschließend; Blümchen bald in Aehren zusammengestellt, bald in den Blattwinkeln (häufig nur 5—6 männig)	Polygŏnum.	Knöterig. Abb. T. 48. 727 bis 730 b.
4. Ordnung (mit 4 Griffeln) Tetragynia.		
In schattigen Gebüschen. 4sternförmig gestellte Blätter, aus deren Mitte eine grüngelbe Blume sich erhebt, die eine schwarzblaue Beere hinterläßt. Giftig	Pāris.	Einbeere. Abb. T. 16. 232.
In schattigen Gebüschen, ein schmächtiges hellgrünes Pflänzchen, schwach nach Bisam riechend, mit kleinen grünlichen Blümchen	Adŏxa.	Bisamkraut. Abb. T. 43. 635.
Im Wasser auf überschwemmtem Boden, ein kleines zierliches Pflänzchen mit weißlichen Blümchen; vielfach wurzelnd	Elatĭne.	Tännel. Abb. T. 52. 778.

Neunte Klasse (mit 9 Staubgefässen).

Enneandria.

1. **Ordnung** (mit 1 Griffel).

In schlammigen Gewässern. Blumen rosenroth, wohlriechend, in einer Dolde beisammen. Blätter 3=eckig. (Auf Tafel 15 irrthümlich 131 numerirt)	Bútŏmus.	Blumenbinse. Abb. T. 15. 231.

Zehnte Klasse (mit 10 Staubgefässen, welche nicht unter sich verwachsen sind; vergleiche auch 16. u. 17. Klasse).

Decandria.

1. **Ordnung** (mit 1 Griffel) Monogynia.

A. Blumenkrone 1blättrig.

In Nadelwaldungen, oder auf Moorboden. Nickende glockige Blümchen, röthlich weiß, Beeren hinterlassend (häufig nur 8männig)	Vaccinĭum.	Heidelbeere. Abb. T. 24. 361 u. 361 b.
An felsigen Stellen, seltener auch in Nadelwaldungen. An die Preißelbeere erinnernd; die Blätter ganz lederig; Blümchen weiß mit rosenrothem 5zähnigem Saume; Staubbeutel schwarzroth, an der Spitze je mit 2 Häkchen; Beere roth	Arctostáphўlos.	Bärentraube. Abb. T. 36. 557.
Auf Torfmooren. Weiße oder hellrosenrothe nickende Blümchen auf purpurrothen Stielchen. Blätter wie beim Rosmarin; Kapseln kugelig, an den Kanten aufspringend	Andromĕda.	Andromede. Abb. T. 36. 554.
Auf Kalkalpen, in der Region des Knieholzes. Immergrün. Blumen trichterig mit aufwärtsgebogenen Staubfäden. Kapsel an der Spitze mit Zähnen sich öffnend	Rhododēndron.	Alpbalsam. Abb. T. 36. 558 u. 559.

B. Blumenkrone mehrblättrig.

a. **Unregelmäßig.**

An sonnigen steinigen Abhängen, nicht häufig. Aufrechte lange röthliche oder weiße Blumentrauben; Blätter denen der Esche ähnlich. Starkriechend und mit klebrigen Drüsen besetzt	Dictămnus.	Diptam. Abb. T. 59. 880.

b. **Regelmäßig.**

Ganze Pflanze bleichgelb, ähnlich dem Spargel mit schuppigen Blumenschäften hervorsprossend; fast schildförmige Staubbeutel	Monotrŏpa.	Ohnblatt. Abb. T. 36. 551.
Blumenkrone zu einem Glöckchen sich zusammenneigend, mit herausragendem Griffel und fadenförmigen Staubfäden; Blätter fast lederig	Pyrŏla.	Wintergrün. Abb. T. 36. 555.
Blumenkrone wie vorige, aber rosenroth; Staubfäden in der Mitte breiter, die Narbe ohne Griffel aufsitzend	Chimophĭla.	Birnkraut. Abb. T. 36. 556.
Blumenkrone ganz flach ausgebreitet; Narbe ohne Griffel auf dem Fruchtknoten aufsitzend. Kapsel holzig und dornig=eckig. Auf Flugsand, selten	Tribŭlus.	Burzeldorn. Abb. T. 59. 885.

2. Ordnung (mit 2 Griffeln) Digynia.

A. Blumenkrone keine.

Auf Aeckern. Kleine graugrüne Büschchen mit dicklichen linienförmigen Blättern und grünlichen Blümchen	Sclerănthus.	Knauel. Abb. T. 48. 721.
An schattigen quelligen Stellen und in Schluchten. Bleichgrüne Kräutchen mit nierenförmigen Blättern	Chrysosplénium.	Milzkraut. Abb. T. 47. 706.

B. Blumenkrone 5blättrig.

a. Kapsel 2fächerig.

Kelch halb verwachsen mit dem Fruchtknoten, der eine 2fächerige mit 2 Schnäbeln versehene Kapsel hinterläßt. (Gattung von gar verschiedenartigem Aussehen, meist weißblühende Arten, andere aber auch roth oder blau. Abb. ist S. oppositifolia von den höchsten Alpen)	Saxifrăga.	Steinbrech. Abb. T. 47. 707.

b. Kapsel 1fächerig.

Kelch glockig und 5spaltig; die Kronenblättchen ohne langen Nagel	Gypsophĭla.	Gypskraut. Abb. T. 61. 914.
Kelch röhrig, unten mit schuppenartigen Hüllblättern versehen; Kronenblätter mit langem Nagel	Diănthus.	Nelke. Abb. T. 61. 915.
Kelch röhrig, aber ohne Hüllblätter am Grunde; Kronenblätter wie vorige	Saponárĭa.	Seifenkraut. Abb. T. 61. 913.

3. Ordnung (mit 3 Griffeln) Trigynia.

A. Staubfäden und Blumenblätter dem Kelch eingefügt.

An Flußufern. Halbstrauch mit sehr kleinen dachziegelig aufeinander liegenden Blättchen; die Blümchen endständige Aehren bildend	Tamărix.	Tamariske. Abb. T. 49. 749.
An quelligen Orten, auch in Gräben. Kräutchen mit zierlichem 4kantigem, gabligverästeltem Stengel; Kronenblättchen 2spaltig, im Kelche steckend	Larbréa.	Larbrea. Abb. T. 48. 725.

B. Staubfäden und Blumenblätter auf dem Fruchtboden eingefügt.

a. Mit Afterblättern.

Auf Sandboden. Röthliche Blümchen mit ganzrandigen Blumenblättchen; Afterblätter rauschend trocken	Alsĭne.	Miere. Abb. T. 48. 722.

b. Ohne Afterblätter.

α. Kelch 5theilig.

Blumenblätter 2spaltig; Kapsel einfächerig 6spaltig	Stellária.	Sternmiere. Abb. T. 60. 903.
Blumenblättchen nicht gespalten; Kapsel 3klappig. Auf sandigen Aeckern	Sabulĭna.	Sändling. Abb. T. 60. 905.
Blumenblättchen nicht gespalten; Kapsel mit Zähnchen sich öffnend. In schattigen Wäldern	Arenária.	Sandkraut. Abb. T. 60. 906.

β. Kelch oben 5zähnig.

Reife Kapsel in 6 Spalten aufspringend; 2spaltige Kronenblätter	Silēne.	Leimkraut. Abb. T. 61. 916 u. 917.

4. Ordnung (mit 4 Griffeln) Tetragynia.

In schattigen Gebüschen, ein schmächtiges hellgrünes Pflänzchen mit kleinen grün-

lichen Blümchen; schwach nach Bisam riechend .... Adōxa. Bisamkraut. Abb. T. 43. 635.

5. Ordnung (mit 5 Griffeln) Pentagynia.

A. Nur 1 Fruchtknoten.

Blätter wie beim Klee zu 3 gestellt, sauerschmeckend; die 10 Staubfäden abwechselnd kürzer, unten zusammengewachsen. In Wäldern und schattigen Hecken .... Oxālis. Sauerklee. Abb. T. 60. 900.

Kelch lederartig, 5spaltig, die Zipfel die Krone überragend; die Blumenblätter ohne Schuppen am Schlunde. Im Getreide .... Agrostēmma. Kornrade. Abb. T. 61. 920.

Kelch hautig mit grünen Längsnerven, 5zähnig; Blumenblätter mit Schuppen am Schlunde .... Lȳchnis. Lichtnelke. Abb. T. 61. 918 u. 919.

Blumenblättchen 2spaltig; Kapsel bei der Reife in 10 Zähne aufspringend Cerástium. Hornkraut. Abb. T. 60. 911.

Blumenblätter tief 2spaltig; Kapsel in 5 an der Spitze 2spaltige Klappen sich öffnend. An Bächen und Quellen im Gebüsch .... Maláchĭum. Weichmeier. Abb. T. 60. 910.

Blumenblättchen nicht 2spaltig, klein; Staubfäden auf dem Fruchtboden eingefügt; Blätter gegenständig ..... Spergélla. Spergelle. Abb. T. 60. 909.

Blumenblättchen nicht zweispaltig; Staubfäden im Kelch eingefügt; Blätter (scheinbar) quirlständig .... Spergŭla. Spark. Abb. T. 48. 723 u. 724.

B. 5 Fruchtknoten.

Pflanzen mit fleischigen, dachziegelig gestellten Blättchen, meist an trockenen sonnigen Orten .... Sédum. Fetthenne. Abb. T. 47. 704.

Eilfte Klasse (mit 11—20 Staubfäden).

Dodecandria.

1. Ordnung (mit 1 Griffel) Monogynia.

In trockenen schattigen Waldungen; Blätter nierenförmig, lederartig; Blume unvollkommen, 3spaltig; niedrig Asărum. Haselwurz. Abb. T. 23. 341.

Am Ufer von Seen und Flüssen. Lange aufrechte rothe Blumenähre .... Lȳthrum. Weiderich. Abb. T. 52. 780.

Auf Wegen und an Mauern platt am Boden, fleischige oft röthliche Pflänzchen mit gelben Blumen .... Portuláca. Portulak. Abb. T. 52. 779.

2. Ordnung (mit 2 Griffeln) Digynia.

An sonnigen Rainen und Hecken. Goldgelbe Blümchen in langen Aehren; Fruchtkelch klettenartig sich anhängend .... Agrimónia. Odermennig. Abb. T. 50. 761.

3. Ordnung (mit 3 Griffeln) Trigynia.

Milchende Pflanzen. Blumen in gablichen Dolden .... Euphórbia. Wolfsmilch. Abb. T. 58. 872.

Nicht milchend; Blumen in Aehren der bekannten Resede ähnlich .... Resēda. Wau. Abb. T. 54. 827.

4. Ordnung (mit vielen Griffeln) Polygynia.

Fleischige Pflanzen mit dicken in rosettenartige Kugeln zusammen-

gestellten Blättern; auf Dächern und Mauern	Sempervívum.	Hauswurzel. Abb. T. 47. 705.

Zwölfte Klasse (mit 20 und mehr Staubfäden auf der inneren Seite des Kelches angewachsen).

Icosandria.

1. Ordnung (mit 1 Griffel) Monogynia.		
Zierstrauch in Hecken und Lustgebüschen, da und dort gleichsam verwildert. Wohlriechende große weiße Blumen; tief 4spaltiger Griffel; Kapselfrucht	Philadélphus.	Pfeifenstrauch. Abb. T. 47. 708.
Steinobstbäume.		
Bäume oder Sträucher. Weiße Blüthen. Frucht eine saftige Steinfrucht; der Stein rundlich oder fast platt; (Kirschen, Pflaumen und Zwetschen)	Prúnus.	Pflaumenbaum. Abb. T. 52. 788—791.
Seltenere Obstbäume in wärmeren Lagen. Röthliche bis rothe Blüthen. Frucht eine lederige Steinfrucht mit trockenem Fleische oder filzig überzogen und dann mit saftigem Fleische; der Stein mit Grübchen überdeckt (Mandel und Pfirsiche)	Amygdălus.	Mandelbaum. Abb. T. 52. 792—793.
2. Ordnung (mit 2—5 Griffeln) Di—Pentagynia.		
A. Kelch unter der Frucht.		
Halbsträucher oder Sträucher mit kleinen weißen oder gelblich weißen Blümchen, oft in reichblüthigen Rispen oder Doldentrauben. Kelch 5spaltig; Frucht eine in 3—5 und mehr Balgkäpselchen sich trennende Kapsel	Spiräea.	Geisbart. Abb. T. 51. 763.
B. Kelch oben auf der Frucht. Kernobstbäume.		
Sträucher auf Felsen, nicht häufig, mit röthlichen Blumenträubchen; Früchte roth, birnenähnlich, geschmacklos; Blätter unten filzig	Cotoneáster.	Steinapfel.
Sträucher an Ruinen und Kalkfelsen, nicht häufig, mit ansehnlichen weißen aufrechten Blumen; Früchte rund, schwarzblau, süß und eßbar.	Aronĭa.	Felsenbirn. Abb. T. 51. 766.
Bäume, bekannt als Vogelbeer-, Elsenbeer-, Mehlbeer- und Sperberbaum. Die gelblichweißen Blümchen in flachen Scheindolden; die Früchte beerenartige mehlig schmeckende, rothe oder gelbbraune Apfelfrüchte, bei denen die Kelchreste einwärts zusammengebogen erscheinen	Sŏrbus.	Vogelbeerbaum. Abb. T. 51. 764.
Dorniger Strauch, in Hecken u. s. w., mit schönen weißen Blumendolden mit rothen Staubbeuteln und auffallendem Geruche (nach Maikäfer); Früchte roth mit beinharten Kernhäuschen ...	Cratăegus.	Weißdorn. Abb. T. 61. 765.

Krummer sperriger Baum oder Strauch, nur in Gärten der im taigen Zustande genießbaren braunen Früchte wegen, die einen auffallend breiten Butzen haben; Blumen groß, grünlichweiß ······ Mespĭlus. Mispelbaum. Abb. T. 51. 767.

Apfel- und Birnbäume; röthliche oder weiße Blumendolden; Früchte fleischig mit dem Butzen aus den schwarzverwelkten rückwärts gekrümmten Kelchzipfeln gekrönt ······ Pȳrus. Apfel- und Birnbaum. Abb. T. 51. 769 u. 770.

Quittenbäume oder Sträucher, nur in Gärten, und auffallend sperrig. Blumen groß, blaßroth; Früchte gelb oder grün, apfel- oder birnförmig, mit dem Butzen aus den noch grünen Kelchzipfeln gekrönt ······ Cydonĭa. Quittenbaum. Abb. T. 51. 768.

3. **Ordnung** (mit mehr als 5 Griffeln) Polygynia.

A. Halbsträucher oder Sträucher.

Kleine weiße oder gelbweiße (selten röthliche) Blümchen oft in sehr reichblüthigen Rispen oder Doldentrauben. Kelch 5spaltig; Kapselfrucht, die in 3—5 und mehr kleine mehrsamige Balgkäpselchen sich trennt ······ Spiräea. Geisbart. Abb. T. 51. 763.

B. Zahlreiche nur einsamige Früchtchen, die bei der Erdbeere und Brombeere in einem saftig-fleischigen Fruchtboden stecken oder bei der Rose im fleischig auswachsenden Kelche verborgen sind.

a. **Der Kelch mit abwechselnd gestellten kleineren Nebenblättchen versehen.**

4 Blumenblätter; Kelch 4theilig und mit 4 Nebenblättchen. Fruchtboden trocken; Blumen gelb ······ Tormentĭlla. Ruhrwurz. Abb. T. 50. 750.

5 Blumenblätter, gelb oder weiß, oben rundlich oder kaum ausgerandet; Kelch 5theilig mit 5 Nebenblättchen; Fruchtboden trocken ······ Potentĭlla. Fingerkraut. Abb. T. 50. 751.

Auf Moorboden. Schwarzrothe Blumen mit 9 spitzigen Kronenblättern; Kelch wie vorige. Fruchtboden schwammig ······ Comărum. Wasserfünfblatt. Abb. T. 50. 752.

Weiße 5blättrige Blumen; Kelch wie vorige; Fruchtboden fleischig roth und eßbar ······ Fragarĭa. Erdbeere. Abb. T. 50. 753.

Röthliche oder gelbe 5blättrige Blumen; Kelch wie vorige; die einzelnen Früchtchen rauh und langgeschwänzt ··· Gēum. Nelkenwurz. Abb. T. 50. 754.

b. **Kelch ohne diese Nebenblättchen.**

Nur im Gerölle der Kalkalpen, ein kleiner Strauch mit großen weißen 8blättrigen Blumen ······ Drȳas. Dryade. Abb. T. 50. 755.

Halbsträucher, mit weichen Dornen oder Stacheln besetzt und bekannt ihrer eßbaren Früchte wegen (Brombeeren und Himbeeren). 5blättrige weiße oder blaßröthliche Blumen;

der kegelförmige Fruchtboden reicht in die maulbeerartige Frucht hinein	Rūbus.	Brombeerstaude. Abb. T. 50. 756.
Stachelige Sträucher, als wilde Rosen bekannt genug. Die sogenannte Hagenbutte (der späterhin in ein rothes bis braunes Fleisch ausgewachsene becherförmige Kelch) birgt in ihrem Innern die zahlreichen einsamigen beinharten Nüßchen, deren jedes seinen eigenen Griffel trägt	Rōsa.	Rose. Abb. T. 50. 762.

Dreizehnte Klasse (mit mehr als 20 Staubfäden auf dem Fruchtboden angewachsen).

Polyandria.

1. **Ordnung** (mit Griffel) Monogynia.

A. 4blättrige Blumenkrone.

Gelbblüthig und einen rothgelben Milchsaft führend	Chelidonĭum.	Schöllkraut. Abb. T. 56. 830.
Große rothe, bei cultivirten Arten weiße bis violette, oft gefüllte Blumen, sehr abfällig und eine gedeckelte Kapsel, die sogenannten Oelmagen, hinterlassend	Papāver.	Mohn; Klatschrose. Abb. T. 56. 831.
Kelch ebenfalls 4blättrig. Frucht eine giftige schwarze Beere. In schattigen Wäldern, nicht häufig	Actāea.	Schwarzkraut. Abb. T. 58. 861.

B. 5blättrige Blumenkrone.

Gelb; an sonnigen Anhöhen und Waldrändern ein am Boden niederliegendes Pflänzchen	Helianthĕmum.	Sonnenröschen. Abb. T. 56. 840.
Bäume; die wohlriechenden Blumendolden traubig und aus einem schmalen hellgelben Deckblatt entspringend	Tilĭa.	Lindenbaum. Abb. T. 62. 925.
Im Getreide. Schöne, meist blaue, seltener weiße oder röthliche Blumen, unregelmäßig und gespornt	Delphinĭum.	Rittersporn. Abb. T. 57. 853.

C. Vielblättrige Blumenkrone.

In langsam fließenden Wassern; gelb; Blätter herzförmig rundlich, auf dem Wasser schwimmend	Nŭphar.	Sumpfrose. Abb. T. 9. 139.
In stehendem Wasser; große weiße prächtige Blumen; Blätter wie vorige, nur größer	Nymphæa.	Seerose. Abb. T. 9. 140.

2. **Ordnung** (mit 2, 3—5 Griffeln) Di-Pentagynia.

A. 3 Griffel.

Gelbe 5blättrige regelmäßige Blumen mit 3 Griffeln und in 5 Bündel verwachsenen Staubfäden; Blätter gegenüber stehend, häufig wenigstens am Rande durchsichtig oder schwarz punktirt	Hypéricum.	Johanniskraut. Abb. T. 62. 928.

B. 2—5 Griffel.

Ueberhängende Blumen; Kelch 5blättrig, wie die Blumenkrone gefärbt; diese aus 5 kappenförmigen, hohlen,

in einen Honigsack sich endigenden Kronenblättern gebildet; 5 Fruchtkapseln	Aquilégia.	Akeley. Abb. T. 57. 859.
Aufgerichtete blaßblaue Blumen mit 5blättrigem gefärbtem Kelche; die Blumenkrone besteht aus 5—10 kleinen 2lippigen Blättern, deren Nagel am Grunde eine Honiggrube trägt; Blätter feinfiederig gespalten; 5 zusammengewachsene Kapseln	Nigélla.	Schwarzkümmel. Abb. T. 57. 860.
5blättriger farbiger Kelch, aber unregelmäßig, das oberste Blatt in eine lange Tute auslaufend, in welche die 4blättr. oder verwachsen 1blättr. Blumenkrone mit einem Honigsporne hinein verlängert ist; meist lebhaft blaue, seltener röthliche oder weiße Blumen im Getreide; meist nur 1, seltener 3 Kapseln	Delphinĭum.	Rittersporn. Abb. T. 57. 853.
In Bergwäldern oder Flußgebüschen. Gelbe oder blaue helmförmig oder kappenförmig gestaltete Blumen in langen aufrechten zusammengesetzten Trauben; Blätter handförmig zertheilt.	Aconītum.	Eisenhut. Abb. T. 57. 854.
Nickende Blumen mit 5 grünen, oft am Rande roth gefärbten, sich zusammenneigenden Kelchblättern, die kurzen hohlen honigführenden 8—10 Kronenblätter einschließend; 3—10 Kapseln. An bergigen ungebauten Stellen	Hellebŏrus.	Nießwurz. Abb. T. 57. 858.
Einzelne gelbe Blume, aufrecht, an schattigen höheren Bergen, aber nicht häufig, schon im Februar und März blühend	Erănthis.	Winterling. Abb. T. 57. 857.

3. Ordnung (mit mehr als 5 Griffeln) Polygynia.

A. Fruchtkapseln nur mit einem Samen.

a. Keine Honiggefäße in den Blumen.

Im Wintergetreide. Gelbe oder brennendrothe meist 8blättrige Blumen; Blätter fein doppelt fiederig gespalten.	Adōnis.	Blutströpfchen. Abb. T. 57. 847.
Zierliche meist dichte Rispen, scheinbar aus lauter Staubfäden bestehend, weil die 4 Blumenblätter sehr bald abfallen; Blätter vielfach gefiedert	Thalĭctrum.	Wiesenraute. Abb. T. 57. 848.
An sonnigen Bergabhängen der höheren Gegenden und schon im März blühend, blau oder seltener roth. Niedrige Pflänzchen, rasenbildend, mit lederigen 3lappigen Blättern	Hepatĭca.	Leberblümchen. Abb. T. 57. 849.
Der 3—5blätterige gelb- oder weißfarbige Kelch übergehend in eine förmliche 3—6blätterige Blumenkrone. Keine Hülle unter dieser, und die		

Früchte nur geschnabelt, nicht lang geschwänzt	Anemōne.	Anemone. Abb. T. 57. 850.
Kelch und Blumenkrone der vorigen, aber blauroth oder weiß und behaart, und meist mit vielspaltiger Hülle umgeben; Früchte lang geschwänzt.	Pulsatilla.	Küchenschelle. Abb. T. 57. 851.
Kletternder Strauch, Rispen von weißen Blumen tragend, die lang geschwänzte Samen hinterlassen	Clemătis.	Waldrebe. Abb. T. 57. 852.
b. Honigschuppen am Grunde der Blumenblätter.		
Kleines Pflänzchen auf Sandboden mit linienförmigen Blättern und einblumigen Schäften; Fruchtboden bis zu 2 Zoll lang; die 5 blaßgelben Kronenblätter mit röhrigem honigführendem Nagel	Myosūrus.	Mäuseschwanz. Abb. T. 57. 843.
Weichhaarige Pflanze mit goldgelben Blumen auf Getreideäckern; die Früchtchen mit aufwärts gekrümmtem Schnäbelchen in Form eines Tannenzapfen zusammengedrängt; die 5 Kronenblätter mit je einer Honigschuppe am Grunde	Ceratocephălus.	Hornköpfchen. Abb. T. 57. 844.
Alles wie bei voriger, aber die Früchtchen nicht geschnäbelt, fast 4kantig und in ein kurzes Köpfchen zusammengehäuft; Blumen gelb, seltener weiß ...	Ranuncŭlus.	Hahnenfuß. Abb. T. 57. 846.
An feuchten Standorten ein kriechendes Pflänzchen mit glänzenden rundlichen Blättern und 8—12blätterigen goldgelben Blumen mit einer Honiggrube unten an jedem Kronenblatte; Knöllchen an den Wurzeln ...	Ficārĭa.	Feigwarzenkraut. Abb. T. 57. 845.
B. Die einzelnen Fruchtkapseln mehrsamig.		
a. Keine Honiggefäße in der Blume.		
Nur eine einzige, meist 5blätterige goldgelbe große Umhüllung der Blüthentheile; 5—18 in einen Quirl gestellte Samenkapseln; Blätter nierenförmig. An feuchten Stellen, auf Wiesen, an Gräben	Cáltha.	Dotterblume. Abb. T. 57. 855.
b. Honiggefäße in der Blume.		
Auf feuchten Wiesen. Schöne kugelige gelbe Blumen aus 10—15 abfälligen gefärbten Kelchblättern, die viele kleine zungenförmige Honiggefäße (Blumenblätter einschließen	Trollĭus.	Trollblume. Abb. T. 57. 856.
An schattigen höheren Bergen schon im März und April, je eine gelbe aufrechte 5—8blätterige Blume mit 6—8 röhrigen kurzen Honiggefäßen (Blumenblättern) und aufsitzend auf einer ausgebreiteten grünen Hülle	Eranthis.	Winterling. Abb. T. 57. 857.
An bergigen ungebauten Stellen, grüne nickende langdauernde Blumen mit 8—10 röhrigen kurzen Honiggefäßen (Blumenblättern); Blätter lederig, fußförmig getheilt	Hellebŏrus.	Nießwurz. Abb. T. 57. 858.

Vierzehnte Klasse (mit 4 Staubfäden, wovon das eine Paar länger, als das andere).

Didynamia.

1. **Ordnung** (nacktsamige, d. h. 4 Nüßchen unten im Kelche) Gymnospermia.

A. **Blumenkrone kaum aus dem Kelche hervorragend und fast regelmäßig vierspaltig; kaum 2lippig.**

Blumen in Köpfen oder in dichten Quirlen übereinander; Staubfäden hervorragend, auseinanderstehend (Blumenkronen-Abbildung T. 32. 454) …… Mĕntha. — **Münze.** Abb. T. 30. 454.

Nur 2 Staubfäden; Blumen weiß mit rothen Punkten (Blkr.-Abbild. T. 32. 453). S. Klasse 2 …… Lycŏpus. — **Wolfsfuß.** Abb. T. 30. 453.

Blumen in langen dünnen ruthenförmigen Aehren, violettroth; die häufig nur zu 2 stehenden Staubfäden in der Röhre eingeschlossen (Blkr.-Abb. T. 32. 483) …… Verbēna. — **Eisenkraut.** Abb. T. 31. 483.

B. **Blumenkronenröhre kaum aus dem Kelche hervorragend; der Saum deutlich 2lippig, obschon auch fast regelmäßig 4spaltig.**

In Gärten verwildert. Kelch mit 5 gleichförmigen Zähnen. Kleine aromatische vielzweigige Pflanze (Blkr.-Abb. T. 32. 455) …… Saturéja. — **Bohnenkraut.** Abb. T. 30. 455.

Auf übergeschwemmtgewesenen Stellen. Kelch 2lippig $^3/_2$; Krone 4theilig mit deutlichem ganzrandigem Helme (Blkr.-Abb. Taf. 32. 457) …… Pulégĭum. — **Poley.** Abb. T. 30. 456.

An **trockenen sonnigen Rainen.** Kelch 2lippig mit zottigen Haaren verschlossen $^3/_2$; Krone 4theilig mit deutlich ausgerandetem Helme. Niedrige aromatische Kräutchen, ganze Rasen bildend (Blkr.-Abb. Taf. 32. 456) …… Thȳmus. — **Thymian.** Abb. T. 30. 457.

An dürren steinigen Orten, in Hecken. Kelch ungleich 5zähnig; Kronenoberlippe aufrecht, flach, 2lappig. Die Blumen mit dachziegelig gestellten Deckblättern in eine Art von Zapfen gesammelt (Blkr.-Abb. Taf. 32. 458). Origănum. — **Dosten.** Abb. T. 30. 458.

C. **Blumenkrone nur 1lippig, weil die Oberlippe fehlt; Staubfäden weit hervorragend.**

Ganz kurze aufrechte Kronenoberlippe; Kelch beinahe **gleichförmig** 5spaltig; meist blaue, selten weiße Blumen (Blkr.-Abb. T. 32. 459) …… Ajŭga. — **Günsel.** Abb. T. 30. 459.

Statt der Oberlippe ein kurzer Spalt; Kelch ziemlich **ungleich** 5spaltig; Blumen roth oder gelb (Blkr.-Abb. T. 32. 460) …… Teucrĭum. — **Gamander.** Abb. T. 30 460.

Kronenoberlippe **abgestutzt und ausgerandet;** Kelch **2lippig** mit 2theiliger **schmaler** Unterlippe; Blumen

grüngelb, einseitig gestellt (Blkr.-Abb. Taf. 32. 461) .... Scorodónia. — Scorodonie. Abb. T. 30. 461.

D. Blumenkrone 4—5spaltig, aber schon mit aufrechter ausgerandeter Oberlippe und 3lappiger Unterlippe.

Auf Schutt oder Mauern ein strauchähnliches Gewächs mit schmalen Blättern, und blauen (selten weißen oder rosenrothen (einseitig stehenden Blumen und auseinanderstehenden Staubfäden (Blkr.-Abb. T. 32. 462, aber verkehrt, das Untere zu oberst gestellt .... Hyssŏpus. — Yssop. Abb. T. 30. 462.

E. Blumenkrone ausgesprochen 2-lippig; die Staubfäden unter der Oberlippe aufsteigend, aber kürzer, als diese.

a. **Kelch mit 5 oder 10 gleichförmigen oder etwas schräg abgestutzten Zähnen.**

α. Staubfäden aus der Kronenröhre hervorragend.

Auf dem Boden hinkriechend. Je 2 Staubbeutel ein Kreuz bildend; Kronenoberlippe aufgerichtet, ziemlich flach und ausgerandet (Blkr.-Abb. T. 32. 463) .... Glechōma. — Gundelrebe. Abb. T. 30. 463.

Aufrecht. Kronenunterlippe eine Höhlung bildend, groß; Röhrenschlund aufgeblasen. Citronengeruch (Blkr.-Abb. T. 32. 464) .... Nepĕta. — Katzenmünze. Abb. T. 30. 464.

Oberlippe ganzrandig, gewölbt und straff vorstehend; das kürzere Staubfadenpaar nach der Blüthe zu beiden Seiten des Röhrenschlundes herausgebogen (Blkr.-Abb. T. 32. 465) ... Stáchys. — Ziest. Abb. T. 30. 465.

Die oberen Quirle dicht beisammen, die unteren aber entfernt gestellt. Kronenoberlippe in die Höhe vorgezogen, die Röhre aus dem Kelch etwas gekrümmt hervorragend (Blkr.-Abb. T. 32. 466) .... Betónĭca. — Betonie. Abb. T. 30. 466.

Kronenoberlippe helmförmig, Unterlippe mit verkehrt herzförmigem Mittellappen und die beiden Seitenlappen zu je einem spitzigen nicht hohlen Zähnchen verkümmert; Röhrenschlund aufgeblasen (Blkr.-Abb. T. 32. 467) .... Lamĭum. — Taubnessel. Abb. T. 30. 467.

Kronenoberlippe helmförmig, Unterlippe mit je einem hohlen Zahne auf beiden Seiten, der gleichsam von hinten her eingedrückt erscheint (Blumenkrone-Abbildung Taf. 32. 469) .... Galeópsis. — Hohlzahn. Abb. T. 30. 469.

Kronenoberlippe helmförmig, Unterlippe 3lappig mit eiförmigen zugespitzten Abschnitten; gelbe Blume (Blkr.-Abb. T. 32. 468) .... Galeóbdŏlon. — Goldnessel. Abb. T. 30. 468.

Kronenoberlippe helmförmig und zottig behaart, Unterlippe 3lappig mit

später aufgerolltem Mittellappen; Blätter 3lappig; zahlreiche Quirle übereinander (Blkr.-Abb. T. 32. 470). — Leonūrus. Löwenschweif. Abb. T. 30. 470.

Kelch trichterig 5kantig, mit 10 Faltenrippen; Kronenröhre ganz in demselben steckend, Oberlippe gerade aufrecht, Unterlippe 3lappig mit großem ausgerandetem Mittellappen (Blumenkrone-Abbild. Taf. 32. 471). — Ballōta. Stinknessel. Abb. T. 30. 471.

β. Staubfäden in die Kronenröhre eingeschlossen.

Kronenoberlippe flach, schmal, in die Höhe gerichtet und 2spaltig (Blkr.-Abb. T. 32. 472) .... Marrúbĭum. Andorn. Abb. T. 31. 472.

b. Kelch ausgesprochen 2lippig.

α. Kelchschlund mit Haaren oder sonst verschlossen.

Auf Sandboden an sonnigen Stellen. Kelch am Grunde unterwärts mit einem Höcker, im Schlunde mit Haaren besetzt; Narbe 2spaltig; das untere Stück rückwärts gekrümmt und das ganz kurze obere umfassend. Dem gemeinen Quendel ähnlich, aber etwas höher (Blkr.-Abb. T. 32. 474). — Acĭnos. Basilienthym. Abb. T. 31. 474.

Große langröhrige Blumen mit ziemlich aufgeblasenem Schlunde, Oberlippe flach, ausgerandet; Kelchschlund mit Haaren geschlossen; die Blumen in achselständigen Scheindolden. Nicht häufig (Blkr.-Abb. T. 32. 476) .... Calamĭntha. Calaminthe. Abb. T. 31. 476.

Kelchoberlippe deckelartig, nach dem Verblühen die Unterlippe zuschließend; Blumenoberlippe auf die untere sich herabbeugend. Blumen blau oder roth, nicht in Quirlen in den Blattachseln sitzend (Blumenkr.-Abb. T. 32. 481) .... Scutellarĭa. Schildkraut. Abb. T. 31. 481.

β. Kelchschlund unverschlossen.

Die hellrothen Blumenquirle mit einer Hülle aus borstigen behaarten Blättchen umgeben; Kelch leicht gekrümmt, 13nervig (Blkr.-Abb. T. 32. 475) .... Clinopodĭum. Wirbeldoste. Abb. T. 31. 475.

Kronenoberlippe flach und ganzrandig, Unterlippe 3lappig mit violettem Mittellappen, während die Blumen sonst weißgelb sind (Blkr.-Abb. T. 32. 478) .... Melittis. Immenblatt. Abb. T. 31. 478.

Kelchoberlippe glatt und 2zahnig, Unterlippe 2spaltig; Staubfäden unter dem Staubbeutel mit einem zahnähnlichen Fortsatze (Blumenkr.-Abb. T. 32. 480) .... Prunélla. Brunelle. Abb. T. 31. 480.

Große helmförmige, meist blaue, seltener rothe oder weiße Blumen mit sichelförmig zusammengefaltetem Helme und 3lappiger Unterlippe; fruchtbare Staubgefässe nur 2, die 2 anderen unfruchtbaren ganz kurz in der Kro-

neuröhre, weßhalb in Klasse II zu suchen (Blkr.-Abb. T. 32. 482)	Salvĭa.	Salbei. Abb. T. 31. 482.

2. Ordnung (die Samen in einer Kapsel eingeschlossen) Angiospermia.

A. Nur 1—4 Samen in der Frucht.

Die blauen Blümchen in einem Köpfchen. Frucht ein einsamiger Schlauch (s. auch Klasse IV)	Globularĭa.	Kugelblume. Abb. T. 34. 513.
Zierliche blaßrothe Glöckchen, in Bergwäldern, selten; 2fächerige Steinfrucht mit je 1—2 Samen in den Fächern (s. auch Klasse IV)	Linnäea.	Linnäe. Abb. T. 24. 356.
Lange ruthenförmige Aehren von violettrothen 5lappigen Blumen mit eingeschlossenen Staubfäden; Kapsel in 4 Nüßchen auseinandergehend (vergl. die vorige Ordnung und Klasse II)	Verbēna.	Eisenkraut. Abb. T. 31. 483.
Vierkantige dichte Aehren von 2lippigen Blumen zwischen lebhaft roth-violett gefärbten Deckblättern. Kapsel 2fächerig, meist nur 4 Samen darin	Melampȳrum.	Kuhweizen. Abb. T. 34. 508.

B. Kapseln mit zahlreichen Samen.

a. Die Samen an den Seitenwänden angewachsen.

Schmarotzer nur an Baumwurzeln. Einseitig nickende Blumenähren auf dicht mit fleischigen Schuppen bedecktem Schafte	Lathräea.	Schuppenwurz. Abb. T. 34. 507.
Schmarotzer auf Wurzeln von verschiedenen krautartigen Pflanzen. Gelbliche 2lippige Blumen mit stärker gefärbten Adern in nicht einseitigen Aehren auf oft bis 3 Fuß hohen gelbbraunen, nur mit Schuppen besetzten Schäften	Orobănche.	Ervenwürger. Abb. T. 34. 506.

b. Die Samen an den einwärts geschlagenen Klappenrändern angewachsen.

Kelch von beiden Seiten platt zusammengedrückt, ebenso die helmförmige unterhalb mit 2 Zähnchen versehene Kronenoberlippe, und die Fruchtkapsel.	Rhinănthus.	Hahnenkamm. Abb. T. 14. 509.
Kelch 4spaltig, cylindrisch; Kronenoberlippe kappenförmig, gezähnt; Staubfäden in der Röhre eingeschlossen; Kapsel länglich; violettgestreifte Blümchen	Euphrasĭa.	Augentrost. Abb. T. 34. 510.
Kelch 4spaltig, glockig; Kronenoberlippe zusammengedrückt; die Lappen der Unterlippe ganzrandig; Staubfäden aus der Röhre herausragend; Kapsel angeschwollen, rothe einfärbige Blümchen	Odontites.	Odontite. Abb. T. 34. 511.
Der oberste Kelchzahn auffallend klein; Kronenoberlippe helmförmig, zusammengedrückt; Kapsel geschnäbelt; rosenrothe Blumen; fiederspaltige Blätter	Pediculăris.	Läusekraut. Abb. T. 34. 512.

c. Die Samen an der dicken Querscheidewand in der 2fächerigen Kapsel.

α. Staubbeutel deutlich mit 2 Fächern.

Löwenmaulartige Blumenkrone mit einem Sporn; Kapsel mit Zähnen sich öffnend …… Linarĭa. Leinkraut. Abb. T. 34. 515.

Blumenkrone, wie vorige, aber ohne Sporn, sondern mit einem Höcker am Grunde; Kapsel mit Löchern oben sich öffnend …… Anthirrhĭnum. Löwenmaul. Abb. T. 34. 516.

β. Staubbeutel nur mit einem Fächer.

Kelch 5theilig, mit 2 Deckblättern; Kronenröhre 4kantig mit 4spaltigem Saume; 2 Staubfäden unfruchtbar und verkümmert, weßhalb in Klasse II auch aufgeführt …… Gratiŏla. Gnadenkraut. Abb. T. 34. 517.

Krone kurz, becherförmig, mit 2lippigem Saume und verkehrt, d. h. die Oberlippe unten stehend, und an dieser ein verkümmerter fünfter Staubfaden in Form einer Schuppe angewachsen; Blätter gegenüberstehend, Stengel 4kantig …… Scrophularĭa. Braunwurz. Abb. T. 34. 518.

Krone länger, bauchig glockig mit fast 5lappigem Saume, aber mit keinem verkümmerten Staubfaden; Blätter nicht gegenüber stehend …… Digitālis. Fingerhut. Abb. T. 34. 519.

d. Die Samen bei der Reife an einem in der Mitte frei dastehenden Körper angewachsen.

Auf feuchten, sandigen, überschwemmten Plätzen ein kleines Pflänzchen mit gelblich-rothen Blümchen mit 5lappigem Saume und schwärzlich-rothen Staubbeuteln auf 1blumigen Schäften …… Limosĕlla. Sümpfling. Abb. T. 34. 523.

Fünfzehnte Klasse (von 6 Staubfäden 2 kürzer, als die 2 anderen Paare; 4 ins Kreuz gestellte Blumenkronenblätter, daher Kreuzträger genannt).

Tetradynamia.

1. **Ordnung** (Schötchentragende, d. h. die Früchte nicht viel oder gar nicht länger, als breit) Siliculosae.

A. Die Frucht bei der Reife nicht aufspringend.

a. Kelchblätter nicht weit geöffnet.

Kelch fast ganz geschlossen; Frucht schotenartig, rund und aufgeschwollen; blaugeaderte Blumen; rauhbehaarte Pflanzen. (Abb. der Frucht T. 55. 796.) Auf Aeckern …… Raphănus. Rettig. Abb. T. 53. 796.

Kelchblätter aufrecht; Frucht aus zwei Gliedern, wovon das obere runzlich, aber auch 1samig, wie das untere; gelbe Blumen; weitschweifig verästet. Auf Aeckern mit Kalkboden. Rapĭstrum. Rapsdotter. Abb. T. 53. 795.

Kelchblätter aufrecht; Frucht nur 1samig, fast keilförmig, mit leerem 2fächerigem Schnabel; gelbe Blumen. (Abb. der Frucht T. 55. 797.) Auf Aeckern	Myagrum.	Dotter. Abb. T. 53. 797.
b. Kelchblätter weit abstehend.		
Gelbe Blumen in langer Rispentraube; Schötchen kugelig, einsamig. (Abb. d. Frucht T. 55. 811.) Auf Aeckern.	Neslía.	Neslie. Abb. T. 54. 811.
An Flußufern, ein kleines am Boden herumliegendes Pflänzchen mit weißen Blümchen; Frucht 2köpfig, beiderseits etwas zusammengedrückt. (Abb. d. Frucht T. 55. 801)	Corónŏpus.	Krähenfuß. Abb. T. 53. 801.
An sonnigen Bergabhängen, eine graugrüne, oft 3—4 Fuß hohe Pflanze mit gelben Blümchen; Frucht plattgedrückt, einsamig, ähnlich der Flügelkapsel der Esche. (Abb. d. Frucht T. 55. 798.)	Isătis.	Waid. Abb. T. 53. 798.
B. Die Schötchen bei der Reife aufspringend, aber wenigsamig.		
a. Kelchblätter aufrecht stehend.		
Violette Blumen; auffallend großes plattgedrücktes Schötchen mit nierenförmigen Samen. (Abb. der Frucht T. 55. 810.)	Lunária.	Mondviole. Abb. T. 53. 810.
Kleine mit sternartig zusammengestellten Haaren überdeckte Pflänzchen mit blaß- oder hochgelben Blümchen mit ausgerandeten Kronenblättchen; Staubfäden oft gezähnt; Schötchen fast rund, aber von beiden Seiten etwas zusammengedrückt mit sitzenbleibendem Griffel gekrönt. (Abb. der Frucht T. 55. 808.)	Alȳssum.	Steinkresse. Abb. T. 53. 808.
In der Behaarung und sonst der vorigen sehr ähnlich, aber mit weißen 2spaltigen Kronenblättchen und ovalen Schötchen; Staubfäden am Grunde je mit 2 Anhängseln. (Abb. d. Frucht T. 55. 809.)	Bertérŏa.	Berteroa. Abb. T. 53. 809.
b. Kelchblätter mehr oder weniger abstehend.		
In höhergelegenen Gegenden, selten. Größere weiße ganzrandige Kronenblätter; Kelch sehr bald abfällig; Schötchen elliptisch mit 2samigen Fächern. (Abb. d. Frucht T. 55. 803.)	Hutchinsĭa.	Alpenkresse. Abb. T. 53. 803.
Häufiger auf Schutt, an Wegen und Mauern. Kleine weiße Blümchen; Schötchen eiförmig, mit 1samigen kielförmig bauchigen Klappen. Eine Art angebaut in Gärten. (Abb. der Frucht T. 55. 802.)	Lepidĭum.	Kresse. Abb. T. 53. 802.
Auf unfruchtbarem sandigem Boden. Die Kronenblätter paarweise ungleich groß; Blätter leierförmig,		

eine Rosette am Boden bildend. (Abb. d. Frucht T. 55. 800.) .... Iberis. Bauernsenf. Abb. T. 53. 800.

C. Die Schötchen aufspringend und vielsamig.

a. **Schötchen von beiden Seiten zusammengedrückt.**

Schötchen eiförmig-länglich; Kelchblätter aufrechtstehend. (Abbild. der Frucht T. 55. 805.) .... Draba. Hungerblümchen. Abb. T. 53. 805.

Schötchen flach, oben ausgerandet; Kelchblätter etwas abstehend. (Abb. der Frucht T. 55. 799.) .... Thlaspi. Täschelkraut. Abb. T. 53. 799.

Schötchen flach, verkehrt herzförmig-dreieckig; Kelchblätter etwas abstehend. (Abb. d. Frucht T. 55. 804.) .... Capsélla. Hirtentasche. Abb. T. 53. 804.

b. **Schötchen mehr oder weniger kugelig.**

Schötchen bauchig eiförmig, vom kurzen Griffel gekrönt; Kelch abstehend. Abb. d. Frucht T. 55. 806.) .... Cochleária. Löffelkraut. Abb. T. 53. 806.

Schötchen kugelig oder verkehrt eiförmig mit bei der Reife den Griffel spaltenden Klappen; Kelchblätter aufrecht stehend. (Abb. d. Frucht T. 55. 812.) Camelīna. Leindotter. Abb. T. 54. 812.

Schötchen fast kugelig mit dicken Klappen, je 6samig; Kelch etwas abstehend; die 2 längeren Staubfadenpaare unter der Spitze sich zusammenneigend und gezähnt. (Abb. d. Frucht T. 55. 807.) .... Kernēra. Felsendotter. Abb. T. 53. 807.

2. **Ordnung** [die Früchte (Schoten) viel länger als breit] Siliquosae.

A. Kelchblätter mehr oder weniger abstehend.

Kelch weit offen; Schote rundlich mit einem Schnabel versehen. (Abb. der Frucht T. 55. 825.) .... Sināpis. Senf. Abb. T. 54. 825.

Kelch offen; Schote rund oder kantig, lang; Narbe einfach; die Samen je nur in einer Reihe angewachsen. (Abb. der Frucht T. 55. 823.) .... Sisymbrĭum. Rauke. Abb. T. 54. 823.

Kelch schlaff; Schote linienförmig und zusammengedrückt; die Samen in zwei Reihen angewachsen; Narbe fast 2lappig. (Abb. d. Frucht T. 55. 824.)... Diplotăxis. Doppelsame. Abb. T. 54. 824.

Kelch offen; Schote rundlich, ziemlich kurz und vom kurzen Griffel gekrönt; die Samen in 2 Reihen angewachsen. (Abb. der Frucht T. 55. 818.) .... Nasturtĭum. Brunnenkresse. Abb. T. 54. 818.

Kelch fast offen; Klappen der langen dünnen Schote bei der Reife von unten nach oben sich aufrollend; Samen nur in einer Reihe angewachsen. (Abb. d. Frucht T. 55. 813 a. und b.) .... Cardamīne. Schaumkraut. Abb. T. 54. 813 a—b

B. Kelchblätter aufrecht stehend bis geschlossen.

Kelch aufrecht, fast geschlossen; Schote fast rund, vielnervig gestreift und in

einen Schnabel verlängert (Abb. der Frucht T. 55. 826.)	Brassĭca.	Kohl. Abb. T. 54. 826.
Kelch aufrecht mit 2 sackartigen Vertiefungen am Grunde; Schote schwach 4kantig; die 2 Narben pfriemlich und zusammengeneigt. (Abb. der Frucht T. 55. 819.)	Hésperis.	Nachtviole. Abb. T. 54. 819.
Kelch geschlossen; Schote lang, 4kantig; Narbe abgestutzt oder 2lappig. (Abb. d. Frucht T. 55. 822.)	Esysĭmum.	Hederich. Abb. T. 54. 822.
Kelch aufrecht; Schote bei der Reife aus dem Vierkantigen in eine pfriemliche Spitze sich endigend; Samen fast walzenrund; weiße Blumen. (Abb. d. Frucht T. 55. 820.)	Alliarĭa.	Knoblauchhederich. Abb. T. 54. 820.
Kelch aufrecht; Schote 4kantig, aber etwas zusammengedrückt und pfriemlich zugespitzt; Blätter graugrün, eine Rosette auf dem Boden bildend; Blumen weiß. (Abb. der Frucht T. 55. 821.)	Conringĭa.	Conringie. Abb. T. 54. 821.
Kelch aufrecht; Schote aus dem Vierkantigen nach der Spitze zu 2schneidig in den Griffel auslaufend; Blumen gelb. (Abb. d. Frucht T. 55. 817.)	Barbarĕa.	Barbenkraut. Abb. T. 54. 817.
Kelch nur schlaff aufrecht; Schote zwar 4kantig, aber von beiden Seiten flach zusammengedrückt; Samen fast kugelig; auf beiden Seiten der Scheidewand angewachsen; straff aufrechte graugrüne Pflanze; Blümchen weiß. (Abb. der Frucht T. 55. 816.)	Turrĭtis.	Thurmkraut. Abb. T. 54. 816.
Kelch nur schlaff aufrecht; Schote dünn und von beiden Seiten zusammengedrückt, die Klappen mit einer Längsnerve in der Mitte herab; Samen zusammengedrückt, nur auf einer Seite der Scheidewand angewachsen. (Abb. der Frucht T. 55. 815. NB! Das rothe Blümchen gehört zu Fig. 814.)	Arăbis.	Gänsekraut. Abb. T. 54. 815.
Kelch aufrecht; Schote linien-lanzettlich ziemlich flach, mit steifen Klappen; Samen abgeflächt, fast rund; Wurzel schuppig, einfache Stengel treibend; Blumen roth. (Abb. der Frucht T. 55. 814. NB! Das Blümchen bei 815 gehört hieher.)	Dentarĭa.	Zahnwurz. Abb. T. 54. 814.
Kelch aufrecht bis geschlossen; Schote aufgeschwollen, rund, nicht aufspringend; blaugeaderte Blumen: rauhbehaarte Pflanzen. (Abb. d. Frucht T. 55. 796.)	Raphănus.	Rettig. Abb. T. 53. 796.

Sechszehnte Klasse (alle Staubfäden unter sich in eine Röhre verwachsen).

Monadelphia.

1. Ordnung (mit 3 Staubgefäßen) Triandria.

Kletternde Pflanze in Hecken mit 5theiligen grünlichen einhäusigen Blumen (s. auch XXI. Klasse) ········· Bryonĭa. Zaunrübe. Abb. T. 29. 442 b.

2. Ordnung (mit 5 Staubgefäßen) Pentandria.

Gelbe Zwitter-Blumen mit 5theiliger radförmiger Blumenkrone und vielsamiger 5klappiger Kapsel (siehe V. Kl., 1. Ordnung) ········· Lysimachĭa. Lysimachie. Abb. T. 36. 548 u. 549.

Blaßrothe Zwitter-Blumen mit 5blätteriger Blumenkrone und 10 Staubfäden, von denen 5 abwechselnd unfruchtbar sind, d. h. keine Staubbeutel tragen; 5 langgeschnabelte einsamige Kapseln; die Schnäbel bei der Reife spiralförmig zusammengedreht und auf der inneren Seite bartig ········· Erodĭum. Reiherschnabel. Abb. T. 60. 896.

Rothe 5blättrige Blumen und langgeschnabelte Samen, wie vorige; die Schnäbel aber nicht bartig und nicht gewunden ········· Geranĭum. Storchschnabel. Abb. T. 60. 898.

3. Ordnung (mit 10 Staubgefäßen) Decandria.

A. Blumen nicht schmetterlingsförmig.

Rothe oder blaue 5blättrige Blumen, langgeschnabelte Samen hinterlassend ········· Geranĭum. Storchschnabel. Abb. T. 60. 897 u. 898.

Weißliche Blumen, eine 5eckige vielsamige Kapsel hinterlassend; Blätter wie beim Klee zu drei gestellt (s. auch X. Klasse 5. Ordnung) ········· Oxalis. Sauerklee. Abb. T. 60. 900

Halbstrauch an Flußufern, mit sehr kleinen dachziegelig auf einander liegenden Blättchen und blaßröthlichen Blumenähren (s. auch X. Klasse 3. Ordnung ········· Tamārix. Tamariske. Abb. T. 49. 749.

B. Blumen schmetterlingsförmig.

a. Hülse wenigsamig; nur 1—3 Samen.

Kelch 5theilig; Fahne ausgebreitet rosenroth; Hülse aufgeschwollen; häufig dornige Pflanzen ········· Onōnis. Hauhechel. Abb. T. 45. 666.

Kelch 2theilig mit 2 Deckblättern; Blumen gelb nicht weit herausragend, wie auch die aufgeschwollene Hülse; sehr dorniger Strauch ········· Ulex. Heckſamenstrauch. Abb. T. 45. 667.

Kelch aufgeblasen bauchig, 5zähnig, die nur 1samige zusammengedrückte Hülse einschließend; Blätter gefiedert ········· Anthȳllis. Wundklee. Abb. T. 45. 665.

b. Hülse mehr als 3samig.

Kelch fast 2lippig; Fahne der Blumen-

krone rückwärts, das Schiffchen abwärts geschlagen; Narbe schräg und seitwärts angewachsen; Hülse zusammengedrückt ········	Genīsta.	Ginster. Abb. T. 45. 669.
Kelch 2lippig, weit offen; Fahne schlaff geöffnet, Schiffchen abwärts geschlagen; Staubfäden blosgelegt, der Griffel unter der Narbe keulenförmig verdickt; Hülse zusammengedrückt ···	Spartīum.	Pfriemen. Abb. T. 45. 668.
Kelch 2lippig; Fahne groß herabgebogen, das Schiffchen aber die Staubfäden einschließend; Narbe mit Haaren umgeben; Hülse nach beiden Seiten abgeflächt ········	Cytīsus.	Bohnenbaum. Abb. T. 45. 670.

4. Ordnung (mit vielen Staubgefäßen) Polyandria.

Kelch doppelt, der äußere 3blättrig ···	Mālva.	Käspappel. Abb. T. 59. 890.
Kelch doppelt, der äußere 6 bis 9spaltig ········	Althāea.	Eibisch. Abb. T. 59. 891.

Siebenzehnte Klasse (die Staubfäden in zwei Parthieen verwachsen).

Diadelphia.

1. Ordnung (mit 6 Staubbeuteln) Hexandria.

Frucht eine 1samige Nuß; Blumenkrone mit einem Höcker hinten; bleichgrüne Pflanzen ········	Fumārīa.	Erdrauch. Abb. T. 56. 828.
Frucht eine 2klappige vielsamige Schote; Blumenkrone hinten mit einem Sporn; bleichgrüne Pflanzen···	Corydālis.	Lerchensporn. Abb. T. 56. 829.

2. Ordnung (mit 8 Staubbeuteln) Octandria.

Die zwei seitlichen Kelchblätter flügelähnlich; Krone 2lippig ········	Polygāla.	Kreuzblume. Abb. T. 34. 503.

3. Ordnung (von 10 Staubfäden 9 unter sich zusammengewachsen, der zehnte frei. Familie der Schmetterlingsblüthler) Decandria.

A. Die 10 Staubfäden alle unter sich verwachsen.

a. Hülse wenigsamig; nur 1—3 Samen.

Kelch 5theilig; Fahne ausgebreitet rosenroth; Hülse aufgeschwollen; häufig dornige Pflanzen ········	Onōnis.	Hauhechel. Abb. T. 45. 666.
Kelch 2theilig mit 2 Deckblättern; Blumen gelb nicht weit herausragend, wie auch die aufgeschwollene Hülse; sehr dorniger Strauch ········	Ulex.	Hecksamenstrauch. Abb. T. 45. 667.
Kelch aufgeblasen bauchig, 5zähnig, die nur 1samige zusammengedrückte Hülse einschließend; Blätter gefiedert.	Anthȳllis.	Wundklee. Abb. T. 45. 665.

b. Hülse mehr als 3samig.

Kelch fast 2lippig; Fahne der Blumenkrone rückwärts, das Schiffchen abwärts geschlagen; Narbe schräg und seitwärts angewachsen; Hülse zusammengedrückt ········	Genīsta.	Ginster. Abb. T. 45. 669.
Kelch 2lippig, weit offen; Fahne schlaff		

geöffnet, Schiffchen abwärts geschlagen; Staubfäden blosgelegt, der Griffel unter der Narbe keulenförmig verdickt; Hülse zusammengedrückt ···	Spartium.	Pfriemen. Abb. T. 45. 668.
Kelch 2lippig; Fahne groß herabgebogen, das Schiffchen aber die Staubfäden einschließend; Narbe mit Haaren umgeben; Hülse nach beiden Seiten abgeflächt ···	Cytisus.	Bohnenbaum. Abb. T. 45. 670.

B. Neun davon unter sich verwachsen, der zehnte oben aufliegend, frei für sich.

a. **Frucht eine Art Schlauch oder Hülse.**

α. Blätter zu 3 stehend.

1. Hülse kurz, höchstens 3samig.

Krone bleibend, zwar schmetterlingsförmig, aber in eine Röhre unten zusammengewachsen; Hülse im Kelche steckend, 1—3samig ···	Trifólium.	Klee. Abb. T. 44. 654.
Krone nicht verwachsen und abfällig; Hülse 1—2samig, länger als der Kelch ···	Melilōtus.	Steinklee. Abb. T. 44. 655.

2. Hülse länger, vielsamig.

Kelch 5spaltig; Fahne offen; die Befruchtungswerkzeuge spritzen mit großer Elasticität aus dem Schiffchen herauf; Hülse sichelförmig krumm oder schneckenartig gewunden ···	Medicāgo.	Schneckenklee. Abb. T. 44. 657. u. 658.
Kelch fast 2lippig; das Schiffchen in einen Schnabel verlängert; Hülse lang, walzenrund, vom bleibenden Griffel gekrönt ···	Lōtus.	Schotenklee. Abb. T. 44. 559.
Kelch röhrig, 5spaltig; Hülse straff durch 4 Flügel 4kantig ···	Tetragonólōbus.	Spargelerbse. Abb. T. 44. 560.

β. Unpaarig gefiederte Blätter.

Schiffchen der Krone lang zugespitzt; Hülse zottig, fast 2fächerig ···	Oxytrōpis.	Spitzkahn. Abb. T. 45. 661.
Schiffchen stumpf; Hülse durch die nach innen ausgewachsene untere Naht wirklich 2fächerig ···	Astrágălus.	Süßklee. Abb. T. 45. 662.

γ. Paarig gefiederte Bältter.

Kleine kaum den Kelch überragende Blümchen; Hülse zusammengedrückt, mit 2—4 linsenförmigen Samen; Narbe kopfförmig ···	Ervum.	Linse. Abb. T. 45. 672.
Blumen länger als der Kelch und mit ansteigender Fahne; Hülse ziemlich zusammengedrückt mit fast kugelrunden Samen; Griffel unter der Narbe quer bartig ···	Vicia.	Wicke. Abb. T. 45. 673.
Blumen mit großer rückwärtsgeschlagener Fahne und mit einem auf der inneren Seite gekielten Griffel; Hülse zusammengedrückt; Samen fast kugelig ···	Pisum.	Erbse. Abb. T. 45. 674.
Der Griffel gegen die Spitze hin breitgedrückt und 2schneidig; Hülse zusammengedrückt mit aus dem		

Kugeligen beiderseits zusammengedrückten Samen	Láthyrus.	Platterbse. Abb. T. 45. 675.
Der Griffel gegen die Spitze hin rund, auf der inneren Seite weich behaart; Hülse ziemlich rund; Samen fast kugelig	Oröbus.	Walderbse. Abb. T. 45. 676.
b. **Frucht ein 1samiges Nüßchen, nicht aufspringend, oder eine sogenannte Gliederhülse.**		
Kelch 5theilig; Fahne verkehrt eiförmig schön rosenroth; Hülse ein 1samiges zusammengedrücktes kammähnlich ausgezacktes Nüßchen; Blumen in langer Traube	Onóbrÿchis.	Esparsette. Abb. T. 46. 684.
Gelbe Blumen in einfacher Dolde; Hülse zusammengedrückt, fast in Form eines Hufeisens gebogen und auffallend gegliedert	Hippocrĕpis.	Hufeisenklee. Abb. T. 46. 681.
Niedliches kleines Pflänzchen mit röthlichen Blümchen und rundlicher in einem Bogen gekrümmter Hülse aus 5—7 runzelig-aderigen Gliedern bestehend	Ornithŏpus.	Vogelfußklee. Abb. T. 46. 682.
Kelch 5zähnig, die oberen 2 Zähnchen fast zusammengewachsen; Flügel mit langen Nägeln, Schiffchen spitzig; Hülse gerade, ziemlich walzenrund und in längliche Glieder sich abschnürend	Coronīlla.	Kronwicke. Abb. T. 46. 683.

Achtzehnte Klasse (viele Staubfäden in 3, häufiger in 5 Bündel verwachsen).

Polyadelphia.

1. **Ordnung** (mit vielen Staubfäden) Polyandria.

Gelbe 5blätterige Blumen; Blätter gegenüberstehend, häufig — wenigstens am Rande durchsichtig oder schwarz punktirt	Hypérĭcum.	Johanniskraut. Abb. T. 62. 928.

Neunzehnte Klasse [die Staubbeutel unter sich zusammengewachsen, und viele zungenförmige oder röhrige Blümchen auf einem gemeinschaftlichen Blumenboden beisammen, gewöhnlich umgeben von einer korbähnlich sie einschließenden Umhüllung, die allgem. Kelch genannt wird (vergl. auch den Abschnitt über das Untersuchen der Pflanzen. S. 266 ff., 276 ff. und 282 ff.)].

Syngenesia.

1. **Ordnung** (alle Blümchen zwitterblüthig und entweder bandförmig oder röhrig) Polygamia aequalis.

A. Die Blümchen bandförmig.

a. **Samenkrone keine oder kaum bemerklich als Rand.**

Blumenboden nackt; Früchtchen spindelförmig; vom eckigen Kelche eingeschlossen	Lápsăna.	Hasenlattich. Abb. T. 27. 410.
Blumenboden vertieft punktirt;		

Früchtchen prismatisch-kantig, oben mit einem 5eckigen kurzen Rande ····· Arnósēris. Lämmersalat. Abb. T. 27. 412.

b. Samenkrone trockenhäutig, spreuartig.

Blumenboden nackt; allgemeiner Kelch einfach. Selten ····· Hyósēris. Schweinssalat. Abb. T. 27. 411.

Blumenboden spreublätterig; allgemeiner Kelch doppelt, der äußere schlaff und wenigblätterig; Samenkrone sehr kurz. Häufig; blaue Blumen. Cichórĭum. Wegwarte. Abb. T. 27. 413.

c. Blumenkrone federhaarig.

Blumenboden ganz nackt; Samenkrone gestielt; allgemeiner Kelch 8—10-blätterig ····· Tragopōgon. Bocksbart. Abb. T. 28. 430.

Blumenboden fast nackt; Samenkrone nicht gestielt auf den walzenrunden längsgestreiften langen Samen; allg. Kelch dachziegelig mit breiten am Rande fast dürren Schuppen ····· Scorzonēra. Scorzonere. Abb. T. 28. 429.

Blumenboden mit vertieften Punkten; Samenkrone sitzend auf dem gekrümmten quergestreiften Samen; allg. Kelch vielblätterig und am Grunde umgeben von einer zweiten Hülle ····· Pīcris. Bitterkraut. Abb. T. 27. 417.

Blumenboden mit vertieften Punkten; Samenkrone sitzend auf dem länglichen gestreiften Samen, der sich bei den mittelsten Blümchen in eine Art Stiel verlängert; allg. Kelch länglich, dachziegelig mit angedrückten Schuppen; Blumenschäfte meist nur 1blumig ····· Apárgĭa. Hundeblume. Abb. T. 27. 414—416.

Blumenboden spreublätterig; sonst der vorigen gleich; Blumenschäfte verästet ····· Hypochōeris. Ferkelkraut. Abb. T. 27. 422.

Allg. Kelch nach dem Verblühen am Grunde bauchig, nach oben zusammengezogen; milchende Pflanzen ··· Sonchus. Distelsalat. Abb. T. 28. 428.

d. Samenkrone aus einfachen Haaren bestehend.

α. Allgemeiner Kelch aus einer einfachen Blätterreihe bestehend.

Nur 5 Blümchen beisammen; Samenkrone aufsitzend ····· Prenānthes. Hasensalat. Abb. T. 28. 425 u. 426.

Mehr als 5 Blümchen beisammen; Samenkrone doppelt; die äußere spreublätterig und sehr kurz, die innere auf einem Stiele ····· Chondrilla. Knorpelsalat. Abb. T. 28. 424.

β. Allg. Kelch doppelt.

Der innere Kelch einfach, der äußere zuletzt rückwärts geschlagen; Samenkronen gestielt, bei der Reife eine zierliche Kugel auf dem hohlen Schafte bildend ····· Leontōdon. Löwenzahn. Abb. T. 28. 423.

γ. Allg. Kelch vielblätterig, aber nicht dachziegelig, sondern nur mit einzelnen Schuppen am Grunde.

Allg. Kelch mit Schuppen am Grunde, die eine Art zweiter Hülle bilden; Samenkrone aufsitzend ····· Crēpis. Grundfeste. Abb. T. 27. 419.

Allg. Kelch wie vorige, aber die Schuppen am Grunde nur kurz und unregelmäßig gestellt; Samenkrone gestielt ……… Barkhaúsĭa. Barkhausie. Abb. T. 27. 418.

Allg. Kelch, wie vorige, mit nur wenigen angedrückten Schuppen am Grunde, bei der Samenreife cylindrisch; Samenkrone aufsitzend, schneeweiß ……… Gerácĭum. Sperberkraut. Abb. T. 27. 420.

δ. Allg. Kelch dachziegelig.

Der vorigen sehr ähnlich, aber der allg. Kelch zuletzt eiförmig, und die Samenkrone schmutzig-weiß mit scharfen Haaren ……… Hierácĭum. Habichtskraut. Abb. T. 27. 421.

Allg. Kelch zuletzt am Grunde auffallend bauchig und oben zusammengezogen, mit am Rande trockenhäutigen Schuppen; Samenkrone weich, fast federartig, weiß; milchende Pflanzen ……… Sōnchus. Distelsalat. Abb. T. 28. 428.

Allg. Kelch zuletzt verlängert konisch; Samenkrone gestielt ……… Lactūca. Lattich. Abb. T. 28. 427.

B. Die Blümchen röhrig.

a. Allg. Kelch mehr oder weniger kugelig: die Pflanzen distelähnlich.

Distelpflanze. Blumenboden mit Borsten besetzt; Haarkrone aus einfachen brüchigen Haaren ……… Cárdŭus. Distel. Abb. T. 28. 432.

Distelpflanze, der vorigen Gattung sehr ähnlich, aber die Haarkrone weich und federhaarig ……… Círsĭum. Kratzdistel. Abb. T. 28. 433.

Distelpflanze, wie vorige, aber mit scharfer einfachhaariger leichtabfälliger Haarkrone und mit bienenzellenartig grubigem Blumenboden ……… Onopōrdon. Eselsdistel. Abb. T. 28. 435.

Distelpflanze; die innersten Kelchschuppen trocken glänzend, geöffnet scheinbare Strahlen bildend, die äußeren verästelt und dornig ……… Carlīna. Eberwurz. Abb. T. 28. 438.

Klettenpflanze mit fast kugeligem allg. Kelche, dessen einzelne Schuppen an der Spitze einen förmlichen Haken bilden ……… Arctíum. Klette. Abb. T. 28. 436.

Distelähnliche Pflanze, nur in lichten Wäldern und mit nicht dornigem walzenförmigem allg. Kelche mit dicht anliegenden Schuppen ……… Serrátŭla. Scharte. Abb. T. 28. 437.

b. Nicht distelähnliche Pflanzen.

α. Allg. Kelch fast walzenrund.

1. Blümchen alle gleich und Zwitter.

Allg. Kelch eiförmig cylindrisch, dachziegelig; einfachhaarige, aufsitzende Haarkrone; blaßrothe Blumen und 3theilige Blätter; hohe Pflanzen an feuchten Orten ……… Eupatórĭum. Wasserdosten. Abb. T. 27. 406.

In Kelch und Blumen der vorigen ähnlich, aber selten, nur in den höchsten Gebirgswäldern; allg. Kelch ganz walzig und nur mit wenigen

Schuppen am Grunde; Wurzelblätter groß; Blumen röthlich ...... Adenostyles. Drüsengriffel. Abb. T. 27. 407.

Allg. Kelch eiförmig, die Blättchen in einfacher Reihe und zuletzt viel kürzer, als die Blümchen und Samenkronen; Wurzelblätter auffallend groß; nur an feuchten Orten, Blumen röthlich ...... Petasites. Pestwurz. Abb. T. 27. 409.

Blumen gelb; ein häufiges Unkraut in Gärten u. s. w. Allg. Kelch eiförmig cylindrisch mit an der Spitze meist schwarzen Blättchen und am Grunde mit einzelnen weiteren Schuppen...... Senecio. Kreuzkraut. Abb. T. 26. 399.

2. Einzelne Blümchen am Rande nur weiblich, was vom Anfänger leicht übersehen wird.

Allg. Kelch aus wenigen Blättchen in einfacher Reihe. Seltenes Pflänzchen in steinigen Gebirgen; röthliche einzelne Blümchen ...... Homogyne. Alplattich. Abb. T. 27. 408.

β. Allg. Kelch mehr flach, und häufig einzelne Blümchen am Rande nur weiblich, was aber leicht übersehen wird.

Selten. Haarkrone einfachhaarig. Blümchen goldgelb in dichten Doldentrauben; schmale dünne Blätter ...... Chrysocoma. Goldhaar. Abb. T. 26. 391.

An feuchten Orten. Samenkrone spreublätterig mit meist nur 2 Borsten; doppelter allg. Kelch ...... Bidens. Zweizahn. Abb. T. 27. 403 u. 404.

An trockenen Orten. Haarkrone keine; allg. Kelch halbkugelig ...... Tanacetum. Rainfarren. Abb. T. 26. 381.

2. **Ordnung** (die Blümchen in der Scheibe fruchtbare Zwitter, die am Rande herum nur weiblich, aber keimfähige Samen tragend) Polygamia superflua.

A. Die weiblichen Randblümchen nicht band- oder zungenförmig, und deßhalb schwer zu erkennen.

a. Allg. Kelch fast kugelig oder halbkugelig oder aus der kugeligen Basis heraus verlängert.

Allg. Kelch kugelig; keine Haarkrone; die weiblichen Randblümchen 3zähnig; Pflanzen mit starkem aromatischem Geruche ...... Artemisia. Beifuß. Abb. T. 25. 377.

Allg. Kelch halbkugelig; Haarkrone nur ein kaum bemerklicher Rand; die weiblichen Randblümchen schwer bemerklich, 3spaltig; Blüthenköpfe goldgelb, von eigenthümlich starkem Geruche ...... Tanacetum. Rainfarren. Abb. T. 26. 380. u. 381.

Seltene filzigbehaarte Pflanzen. Allg. Kelch fast kugelig mit trocken rauschenden gefärbten Schuppen, deren innerste eine Art von Strahl bilden; Haarkrone federhaarig...... Helichrysum. Immerschön. Abb. T. 25. 379.

Den vorigen ähnlich, aber häufiger.

Allg. Kelch fast kugelig oder aus der kugeligen Basis heraus sich verlängernd, die Schuppen auch trocken, aber wenig lebhaft gefärbt; Haarkrone einfach haarig	Gnaphálium.	Ruhrkraut. Abb. T. 25. 378.
b. Allg. Kelch fast walzenrund einfach blätterig und höchstens mit noch weiteren Schuppen am Grunde.		
Allg. Kelch bei der Reife viel kürzer, als Blümchen und Samenkrone; Wurzelblätter auffallend groß; röthliche Blumen in langen Sträußern. An feuchten Orten	Petasītes.	Pestwurz. Abb. T. 27. 409.
In steinigen Gebirgen, selten. Allg. Kelch aus wenigen Blättchen in einfacher Reihe. Einzelne röthliche Blümchen	Homogȳne.	Alplattich. Abb. T. 27. 408.
Häufig als Unkraut in Gärten; gelb. Allg. Kelch aus an der Spitze schwarzen Blättchen bestehend	Senécio.	Kreuzkraut. Abb. T. 26. 399.
An feuchten Orten. Allg. Kelch doppelt; Samenkrone aus meist nur 2 Borsten	Bidens.	Zweizahn. Abb. T. 27. 403 u. 404.
B. Die weiblichen Randblumen deutlich, band- oder zungenförmig.		
a. Samenkrone keine, oder kaum bemerklich.		
α. Blumenboden nackt.		
Allg. Kelch fast flach; dachziegelig; Blumenboden kegelförmig	Bellis.	Gänseblümchen. Abb. T. 26. 387.
Allg. Kelch der vorigen, die Blättchen aber am Rande trockenhautig; der kegelförmige Blumenboden hohl	Mátricárĭa.	Chamille. Abb. T. 26. 384.
Allg. Kelch halbkugelig mit am Rande trockenhautigen Blättchen; Blumenboden flach	Chrysánthĕmum.	Wucherblume. Abb. T. 26. 386.
Der vorigen sehr ähnlich, aber ein deutlich bemerkbarer Samenkronenrand	Pyrĕthrum.	Bertram. Abb. T. 26. 385.
β. Blumenboden spreublätterig.		
Allg. Kelch eiförmig, dachziegelig; wenige breit abgestutzte Randblättchen.	Achillēa.	Schafgarbe. Abb. Taf. 26. 383.
Allg. Kelch halbkugelig, dachziegelig mit am Rande trockenhautigen Schuppen; Strahl vielblumig	Anthĕmis.	Hundschamille. Abb. T. 26. 382.
b. Samenkrone haarig.		
α. Allg. Kelch von unten an flach geöffnet.		
Selten und nur auf Alpen. Unserem Gänseblümchen sehr ähnlich, aber mit haariger Samenkrone und flachem Blumenboden	Bellidiăstrum.	Sternlieb. Abb. T. 26. 388.
Allg. Kelch in doppelter Reihe vielblätterig; Blumenboden nackt oder mit ganz kurzen Borsten; Strahlblumen am oberen Ende 3zähnig; Blätter gegenüberstehend	Arnĭca.	Wohlverley. Abb. T. 26. 389.
Allg. Kelch dachziegelig mit etwas trockenrauschenden Schuppen; die Staubbeutel unten mit je 2 dent-		

lichen Borsten, der Strahl gelb, reichblumig .... Inŭla. Alant. Abb. T. 26. 393.

Der vorigen ähnlich, aber kleiner, und die Samenkrone doppelt, eine äußere trockene kurze und eine innere haarige; Staubbeutel ohne Borsten; Strahl bisweilen sehr kurz, aber immer gelb. Pulicarĭa. Flöhkraut. Abb. T. 26. 394.

Nicht häufig. Der Strahl weiß, aber sehr fein; allg. Kelch halbkugelig, schlaff; Samenkrone doppelt, die äußere flach ausgebreitet, trocken, die innere aus vielen Haaren bestehend .... Diplopāppus. Doppelkrone. Abb. T. 26. 395.

β. Allgemeiner Kelch eiförmig bis walzenrund.

Allg. Kelch fast eiförmig, dachziegelig aber sparrig; Strahlblümchen leicht zu übersehen, 3spaltig und fast 2lippig; Samenkrone von gewimperten Haaren .... Conўza. Dürrwurz. Abb. T. 26. 390.

Allg. Kelch der vorigen ähnlich, aber kleiner und fast walzenrund; die Randblümchen gar fein, bandförmig .... Erigĕron. Berufkraut. Abb. T. 26. 396.

Allg. Kelch eiförmig, mit gleichartigen an der Spitze hautigen Schuppen; Randblumen gelb und in mehreren Reihen stehend .... Tussilāgo. Huflattich. Abb. T. 26. 397.

Allg. Kelch eiförmig, einfach, aber vielfach zertheilt; Samenkrone scharfhaarig; Strahl gelb .... Cinerarĭa. Aschenpflanze. Abb. T. 26. 398.

Allg. Kelch eiförmig-cylindrisch mit an der Spitze schwarz gebrannten Schuppen und einzelnen kürzeren Schuppenblättchen am Grunde; Strahl gelb, häufig rückwärts gerollt ... Senécĭo. Kreuzkraut. Abb. T. 26. 400.

Allg. Kelch eiförmig, dachziegelig; Blumenboden bienenzellenartig ausgehöhlt; Strahl ziemlich kurz, gelb ... Solidāgo. Goldruthe. Abb. T. 26. 401.

Allg. Kelch dachziegelig; Blumenboden wie vorige; Strahl nicht gelb .... Aster. Sternblume. Abb. T. 26. 402.

c. **Samenkrone aus trockenhäutigen Spreublättchen.**

Meist 2 Spreublätter als Samenkrone; Blumenboden spreublätterig; Strahl gelb, oft ganz fehlend .... Bĭdens. Zweizahn. Abb. T. 27. 403 u. 404.

Meist 12 spitzige Borsten als Samenkrone; Blumenboden spreublätterig; allg. Kelch dachziegelig mit breiten blattartigen Schuppen; Strahl aus zahlreichen langen gelben Bandblumen; Blumen groß .... Buphthălmum. Ochsenauge. Abb. T. 26. 392.

3. Ordnung (die Scheibenblümchen fruchtbar; die Randblumen nicht) Polygamia frustranea.

Allg. Kelch bauchig aus dornigen oder dornlosen Schuppen; Randblümchen groß, trichterig, aber leer, einen

hübschen Strahl bildend; Blumenboden mit Borsten besetzt	Centaurēa.	Flockblume. Abb. T. 25. 376.

4. **Ordnung** (Scheibenblümchen in der Mitte unfruchtbar; Strahl fruchtbar) Polygamia necessaria.

Allg. Kelch halbkugelig; Blumenboden nackt; die Samen des Strahles breit und einwärts gebogen	Caléndūla.	Ringelblume. Abb. T. 25. 374.

5. **Ordnung** (alle Blümchen röhrig und Zwitter, aber von einer Art besonderen Kelches umgeben) Polygamia segregata.

Selten. Blumenstand eine runde Kugel aus weißen Blümchen. Sonst eine distelähnliche Pflanze	Echĭnops.	Kugeldistel. Abb. T. 28. 439.

6. **Ordnung** (die Blumen einzeln im Kelche; eigentlich in die fünfte Klasse gehörig) Monogamia.

Blumenkrone mit 5 schmalen Abschnitten; die Narbe keulenförmig; die Blümchen in einem Köpfchen beisammen	Jasiōne.	Heilkraut. Abb. T. 29. 449.
Blumenkrone radförmig, flach, in der Mitte die in einen spitzigen Cylinder zusammenlaufenden Staubbeutel aufrecht	Solānum.	Nachtschatten. Abb. T. 35. 532.
Blumenkrone unregelmäßig 5blätterig mit einem stumpfen Sporn; Kelch 5blätterig, bleibend	Viŏla.	Veilchen. Abb. T. 56. 836.

Zwanzigste Klasse [die Staubgefässe mit dem Staubwege verwachsen (vergl. S. 268)].

Gynandria.

1. **Ordnung** (mit nur 1 Staubbeutel, der einen Zwillingskörper aus 2 getrennten Blumenstaubmassen bildet) Monandria.

A. Wurzel knollenbildend.

a. **Das Lippchen (unterer Theil der Blumenkrone) gespornt.**

Obere Blumenkronenblätter weit offen stehend; Lippchen kurz gespornt, rautenförmig	Nigritēlla.	Nigritelle. Abb. T. 17. 257.
Obere Blumenkronenblätter in eine Wölbung zusammengeneigt; Lippchen kurz gespornt, linienförmig und 3spaltig	Himantoglōssum.	Riemenzunge. Abb. T. 17. 254.
Obere Blumenkronenblätter zusammengewölbt; Lippchen in 3 linienförmige Läppchen gespalten und mit ganz kurzem sackförmigem Sporne. Wohlriechend	Herminĭum.	Herminie. Abb. T. 17. 253.
Obere Blumenkronenblätter zusammengewölbt, rachenförmig; Lippchen ungetheilt mit langem Sporne	Platanthēra.	Platanthere. Abb. T. 17. 255.

Obere Blumenkronenblätter wie vorige; Lippchen 3spaltig mit langem Sporne	Gymnadenia.	Nacktdrüse. Abb. T. 17. 256.
Obere Blumenkronenblätter wie vorige; Lippchen 3lappig; die zwei Blumenstaubmassen unter einer ungetheilten Kappe beisammen	Orchis.	Knabenkraut. Abb. T. 17. 258 u. 259.
b. Lippchen ohne Sporn.		
Zierliche Pflänzchen mit einer spiralförmig gedrehten Blumenähre. Die 3 oberen Blumenblätter zusammengewölbt, die 2 seitlichen etwas abstehend; Lippchen keilförmig breiter werdend	Spiränthes.	Drehähre. Abb. T. 17. 260.
Die 3 oberen Blumenblätter in eine Art Helm zusammengewölbt, die zwei seitlichen weit offenstehend; Lippchen gewölbt, lappig	Ophrys.	Ragwurz. Abb. T. 17. 262.
Obere Blumenkronenblätter zusammengewölbt; Lippchen in 3 schmale Streifen getheilt, der mittlere derselben 2spaltig	Acëras.	Ohnhorn. Abb. T. 17. 261.
B. Wurzel büschelig oder verästelt.		
a. Lippchen gespornt.		
Fruchtknoten zusammengedreht; schmutzig weiße Blumen mit aufrecht gestellten weit getrennten Blumenstaubmassen	Habenaria.	Zügelarche. Abb. T. 17. 263.
Fruchtknoten nicht gedreht; die drei oberen Blumenblätter zwar etwas zusammengewölbt, aber doch offenstehend; Lippchen 3lappig	Corallorhiza	Korallenwurzel. Abb. T. 17. 264.
b. Lippchen ohne Sporn.		
α. Fruchtknoten zusammengedreht.		
Blumen nach einer Seite gerichtet; Lippchen unterhalb mit einem Höcker, von den oberen Blättern eingeschlossen.	Goodyëra.	Goodyere. Abb. T. 18. 265.
Blumen aufgerichtet, nicht einseitig gestellt; Lippchen in der Mitte gelenkartig gegliedert, mit 3lappiger Platte.	Cephalanthëra.	Kopfbeutel. Abb. T. 18. 266.
β. Fruchtknoten nicht zusammengedreht.		
Blumenblätter ziemlich zusammengeneigt; Lippchen 2spaltig	Neottia.	Nestwurz. Abb. T. 18. 267 u. 268.
Blumenblätter offenstehend; Lippchen in der Mitte gegliedert, mit 2 Lamellenwülsten auf der Platte	Epipáctis.	Sumpfwurz. Abb. T. 18. 269.
C. Wurzel zwiebelähnlich geschuppt.		
Blumenblätter weit offen, die zwei obersten aufgerichtet und am Grunde verwachsen; Lippchen schmal zulaufend, herabhängend	Maläxis.	Weichkraut. Abb. T. 18. 271.
Blumenblätter ziemlich offen und nicht verwachsen, alle gleich gestaltet; Lippchen mit der Spitze rückwärtsgeschlagen	Lipäris.	Fettstendel. Abb. T. 18. 272.

2. Ordnung (mit 2 Staubbeuteln) Diandria.

Die 4 braunen Blumenblätter ziemlich offenstehend; das Lippchen gelb, aufgeblasen	Cypripedium.	Frauenschuh. Abb. T. 18. 270.

3. Ordnung (mit 5 Staubbeuteln) Pentandria.

Kleine weiße sternartig 5theilige Blümchen in gepaarten Dolden, lange mit einer Längsnaht aufspringende Kapseln hinterlassend (vergl. 5te Klasse 1. Ordg.)	Cynánchum.	Schwalbenwurz. Abb. T. 37. 561.

4. Ordnung (mit 6 Staubbeuteln) Hexandria.

Einfache gelbgrüne Blüthenumhüllung mit gekrümmter Röhre und bandförmig vorgezogenem Saume	Aristolochía.	Osterluzei. Abb. T. 23. 339.

Einundzwanzigste Klasse [Einhäusigkeit, d. h. die männlichen und weiblichen Blüthentheile nicht beisammen in einer Umhüllung, sondern getrennt von einander je in besonderen Umhüllungen, wohl aber auf derselben Pflanze befindlich. (Vergleiche S. 268 ff.)].

Monoecia.

1. Ordnung (mit nur 1 Staubgefäße) Monandria.

Wasserpflanze in ruhig fließendem Wasser, zart und bis zum Moment des Blühens untergetaucht, dann aber die einzelnen Staubfäden und die Narben über das Wasser emporreckend; Blätter scheinbar quirlständig	Zannichéllia.	Seidengras. Abb. T. 9. 127.
Sumpfpflänzchen in stehendem aber hellem Wasser, zierlich und klein mit kreuzständigen Blättern; Blumen in den Blattachseln, und häufig Zwitter, daher auch in I. Klasse aufgeführt.	Callítriche.	Wasserstern. Abb. T. 58. 871.
In Teichen, Seen und Wassergräben ein sattgrünes Pflänzchen mit wirtelständigen schmalen Blättern, in deren Winkeln sich einzelne kugelige sogenannte Staubgefässe und je zwei Fruchtknoten demselben zur Seite finden (vergl. auch die 5. Abtheilung: Algen)	Chára.	Armleuchter. Abb. T. 21. 288.
Milchende Landpflanzen, bekannt. Bis zu 11 einzelnen gestielten Staubgefäßblümchen, in deren Mitte eine weibliche Blüthe mit großem gestieltem Fruchtknoten befindlich ist, stehen in einer gemeinschaftlichen Hülle beisammen (vergl. XI. Kl. 3. Ordnung).	Euphorbía.	Wolfsmilch. Abb. T. 58. 872.

2. Ordnung (mit 2 Staubgefässen) Diandria.

Linsenförmige schwimmende Wasserpflänzchen in Gräben und stehenden Wassern	Lemna.	Wasserlinse. Abb. T. 9. 129.

Baum mit schwarzen Knospen und hellgrauer Rinde; später gefiederte Blätter .... Fraxinus. Esche. Abb. T. 37. 574.

3. Ordnung (mit 3 Staubfäden) Triandria.

A. Stempel mit 1—2 Narben.

a. Spelzenblüthige (grasähnliche) Pflanzen.

Riedgrasartige Pflänzchen, aber mit zusammengedrückten, nicht 3eckigen einsamigen Schlauchfrüchtchen. Die Blüthenährchen bestehen aus dachziegelig gestellten, ziemlich flachen Spelzenschuppen, zwischen welchen die Blüthen sich befinden (vergl. weiter unten Carex und die Uebersicht über die Riedgräser) .... Vignĕa. Segge. Abb. T. 14. 195.

Die Spelzenschuppen pfriemlich zugespitzt, und die Aehrchen kopfförmig von Scheiden eingehüllt; selten in ausgetrockneten Teichen .... Schelhammerĭa. Schelhammerie. Abb. T. 14. 197.

Bekannte Culturpflanze, häufig Welschkorn genannt; die männlichen Blüthen in großen Rispen an der Spitze der Stengel, die weiblichen gelbe oder rothe Kolben hinterlassend. Zea. Mais. Abb. T. 12 u. 13. 193.

b. Kätzchenblüthige (Wasser-) Pflanzen.

Kugelige Kätzchen; Frucht eine gedeckelte birnförmige Kapsel .... Sparganĭum. Igelskolben. Abb. T. 9. 134.

Lange walzenrunde Kätzchen aus borstigen Blumenhüllen bestehend; Frucht ein 1samiger Schlauch .... Typha. Rohrkolben. Abb. T. 9. 133.

c. Blüthenknäule in den Blattwinkeln.

Gartenunkraut, häufig mit rothgefleckten Blättern; die 5theiligen weißlich-grünen Blümchen unscheinbar; übelriechende Pflanzen .... Amarănthus. Amaranth. Abb. T. 49. 745.

B. Stempel mit 3 Narben.

Blüthenähren aus ziemlich flachen allseitig dachziegelig gestellten Spelzenschuppen; 3eckige Schlauchfrüchtchen (vergl. weiter oben Vignea und die Uebersicht über die Riedgräser) .... Carex. Riedgras. Abb. T. 14. 196.

4. Ordnung (mit 4 Staubfäden) Tetrandria.

A. Der Stempel mit einfacher Narbe.

Brennende bekannte Pflanzen. Blüthenumhüllungen tief 4theilig; Samen zusammengedrückt .... Urtĭca. Brennnessel Abb. T. 23. 334.

Nicht brennend und die Blüthenumhüllungen etwas glockig, 4spaltig; Samen eiförmig; Blätter durchscheinend punktirt .... Parietarĭa. Glaskraut. Abb. T. 23. 335.

B. Der Stempel mit 2 Narben.

Baum an nassen Stellen, an Flußufern u. dgl., im März blühend vor der Belaubung; männliche Blüthen in wal-

zenrunden Kätzchen mit 3blüthigen Schuppen, die weiblichen in kleinen eirunden Zapfen mit meist 2blüthigen Schuppen ······ Alnus. Erle. Abb. T. 22. 318.

5. Ordnung (mit 5 Staubfäden) Pentandria.

Bekannter Waldbaum. Männliche Blüthen (häufig von 5—10männig) in fadenförmigen hängenden Kätzchen; die weiblichen in 1blüthiger Hülle, deren Schuppen in das Eichelbecherchen verwachsen; 3 Narben ······ Quercus. Eiche. Abb. T. 22. 324—327.

Unkraut in Gärten. 3 oder 5 Staubfäden in 3- oder 5blätteriger Blüthenhülle; Narben 2—3; Frucht eine ringsum aufspringende einsamige Kapsel ······ Amaranthus. Amaranth. Abb. T. 49. 744 u. 745.

Auf Schutt, Unkrauthaufen und dgl. m. Hülle der männlichen Blüthen nur 5theilig, die der weiblichen nur 2theilig und mit der linsenförmigen Frucht bis zu deren Reife wachsend ······ Atrĭplex. Melde. Abb. T. 49. 737.

6. Ordnung (mit 6 Staubfäden) Hexandria.

Waldbaum, durch weiße Rinde und die späterhin überhängenden ruthenförmigen Zweige ausgezeichnet. Die männlichen Blüthenkätzchen walzig und mit schildförmigen Schuppen, die 6—8 Staubfäden mit je 2 Staubbeuteln enthalten; die weiblichen Blüthen in walzenrunden Zäpfchen ······ Betŭla. Birke. Abb. T. 22. 317.

7. Ordnung (mit 8 Staubfäden) Octandria.

Waldbaum mit weißer Rinde (vergl. vorige) ······ Betŭla. Birke. Abb. T. 22. 317.

Waldbaum mit grauer Rinde und glänzend grünen ganzrandigen Blättern; Samen 3eckig in weichstacheliger Hülle; männliche Blüthen in einer fast kugeligen Aehre, je 8—13 Staubfäden in einem Blümchen ······ Fagus. Buche. Abb. T. 22. 322.

Allbekannter Strauch. Männliche Blüthen in langen hängenden walzigen Kätzchen, die weiblichen in dicken Knospen, aus denen die rothen Narben oben herausragen ······ Córўlus. Haselstaude. Abb. T. 22. 321.

Auf torfigem Sumpfboden, selten. Die Blümchen auf einer Keule zusammengestellt, die aus einer weißlichgrünen Scheide herausragt und später scharlachrothe Beeren trägt ······ Calla. Schlangenwurz. Abb. T. 9. 130.

Wasserpflanze mit feinen quirlartig zusammengestellten grasgrünen Blättern; die röthlichen Blümchen in Aehren über dem Wasser ······ Myriophўllum. Tausendblatt. Abb. T. 51. 772.

8. Ordnung (mit mehr als 8 Staubgefässen) Polyandria.

A. Stempel mit nur einer Narbe.

In lichten etwas feuchten Niederwaldungen. Die Blümchen auf eine Keule zusammengestellt, die aus einer grünlichen aufgeblasenen Scheide herausragt; Beeren später scharlachroth .... Arum. Aronswurzel. Abb. T. 9. 131.

In stehenden Wassern, häufiger; Blätter wirtelig gestellt und gegen die Spitze des Zweiges zu einer Art Zapfen zusammengedrängt; Blümchen in den Blattwinkeln versteckt .... Ceratophyllum. Hornblatt. Abb. T. 21. 290.

B. 2 Narben.

a. **Fruchtknoten unterständig.**

Auf Wiesen; Blümchen in Köpfchen; 20—30 Staubgefässe; die Narben pinselförmig; Blätter gefiedert ..... Poterium. Becherblume. Abb. T. 50. 759.

b. **Fruchtknoten oberständig, d. h. in seiner Umhüllung sitzend.**

Allbekannter Strauch mit eßbaren Nüssen (vergl. oben 7. Ordnung) ..... Corylus. Haselstaude. Abb. T. 22. 321.

Waldbaum mit weißer Rinde (vergl. oben 6. Ordnung) .... Betula. Birke. Abb. T. 22. 317.

Waldbaum mit glatter weißgrauer Rinde und querfaltigen Blättern; weibliche Blüthen in ganz schlaffen Zapfen, die männlichen in walzigen Kätzchen und je mit 8—14 Staubfäden .... Carpinus. Hagebuche. Abb. T. 22. 319.

C. 3 Narben.

Waldbäume mit rauher rissiger Rinde und leierförmig ausgebuchteten Blättern (vergl. 5. Ordnung). Quercus. Eiche. Abb. T. 22. 324—327.

Waldbäume mit glatter grauer Rinde und glänzend grünen nicht buchtigen Blättern (vergl. 7. Ordnung) Fagus. Buche. Abb. T. 22. 322.

Cultivirt in Pflanzungen, erst im Juni blühend. Männliche Blüthen in aufrechten Kätzchen; weibliche in einer stacheligen Hülle, eßbare Samen enthaltend; Blätter lederartig. Castanea. Kastanienbaum. Abb. T. 22. 323.

Cultivirt in Obstgärten u. s. w., bekannt genug der eßbaren Nüsse wegen; Rinde glatt, weißgrau; Blätter gefiedert, gerieben wohlriechend .... Juglans. Wallnußbaum. Abb. T. 44. 644.

D. 4 und mehr Fruchtknoten.

Wasserpflanzen in stehenden Wassern, mit quirlförmig gestellten, anfänglich zu dichten Knospen zusammengelegten feinen grasgrünen Blättern; Blümchen in Aehren über dem Wasser ..... Myriophyllum. Tausendblatt. Abb. T. 51. 772.

In stehendem Wasser, leicht kenntlich an den aus dem Wasser ragenden

pfeilförmigen Blättern; röthlich-weiße 3blätterige Blumen in Quirlen. Sagittaria. Pfeilkraut. Abb. T. 9. 135.

9. Ordnung (mit verwachsenen Staubfäden) Monadelphia.

A. Mit 3 Staubbeuteln.

Wasserpflanzen mit langen walzenrunden Kätzchen aus borstigen Blumenhüllen bestehend (vergl. oben 3. Ordnung) .... Typha. Rohrkolben. Abb. T. 9. 133.

An Hecken und Zäunen kletternd, mit weißlichen Blümchen und erbsengroßen schwarzen Beerenfrüchten (vgl. XVI. Kl. Triandria) .... Bryonia. Zaunrübe. Abb. T. 29. 442 a.

B. Mit 5 Staubbeuteln.

An Unkrauthaufen u. dergl. Orten, mit graugrünen lappigen Blättern, aber unscheinbaren grünlichen Blümchen in deren Winkeln; die weiblichen Blüthen lange mit Widerhaken besetzte Früchte hinterlassend. .... Xanthium. Spitzklette. Abb. T. 29. 440.

C. Mit 8—10 und mehr Staubbeuteln (unsere Nadelhölzer).

Mit im Winter abfälligen Nadeln, die im Sommer büschelweise beisammen stehen. Blüthezeit März, April .... Larix. Lärchenbaum. Abb. T. 21. 298.

Nadeln einzeln; Zapfen mit glatten, nicht verdickten Schuppen; männliche Blüthenkätzchen einzelnstehend. Abies. Tanne. Abb. T. 21. 299.

Nadeln zu 2 aus einer Scheide, lang; Zapfen mit höckerig verdickten Schuppen; männliche Blüthenkätzchen zu mehreren beisammen .... Pinus. Kiefer. Abb. T. 21. 301.

Zweiundzwanzigste Klasse [Zweihäusigkeit, d. h. die männlichen und weiblichen Blüthen nicht beisammen in einer Umhüllung, sondern je in besondere Umhüllungen getrennt und dazu noch auf verschiedenen Pflanzen befindlich (vgl. S. 268 ff.)].

§ Schlüssel zu den männlich blühenden, d. h. zu den Pflanzen mit Staubgefäßblüthen.

1. Ordnung (mit nur einem Staubfaden) Monandria.

Bäume und Sträucher mit zähen biegsamen Zweigen, schmalen Blättern und wenigstens vor dem Aufblühen silberglänzenden Blüthenkätzchen (eigentlich 2 Staubfäden, diese aber zu einem einzigen verwachsen, S. purpurea) .... Salix. Weide. Abb. T. 22. 311.

2. Ordnung (mit 2 Staubfäden) Diandria.

Bäume und Sträucher mit biegsamen zähen Zweigen; Knospen

grün; Blüthen in Kätzchen (vergl. die vorige) ..... Salix. Weide. Abb. T. 22. 312—314.

Bäume mit schwarzen Knospen; Blüthen in schlaffen Rispen; Blätter gefiedert (vergl. II. und XXI. Klasse)... Fraxīnus. Esche. Abb. T. 37. 574.

3. Ordnung (mit 3 Staubfäden) Triandria.

Seggen- und Riedgräser mit ganz getrennten Blüthen. Einzelne Aehrchen an der Spitze der Halme (vergl. XXI. Kl. 3. Ordnung)..... Vignĕa. Segge. Abb. T. 14. 194.

Nicht grasartig. Dichte aufrechte Rispen von weißen oder röthlichen röhrigen Blümchen; Früchtchen später mit einer Haarkrone (vergl. III. Klasse 1. Ordnung)..... Valeriāna. Baldrian. Abb. T. 24. 353 b.

Strauch auf Torfmooren, selten und schmächtig, heidekrautähnlich, mit bleichrothen Blumen und am Rande zurückgerollten immergrünen Blättern; Beeren schwarz ..... Empĕtrum. Rauschbeere. Abb. T. 59. 879.

Bäume oder Sträucher an feuchten Plätzen, mit zähen biegsamen Zweigen und den Blüthen in silbergrauen Kätzchen (S. triandra, vergl. oben 2. Ordnung)..... Salix. Weide. Abb. T. 22. 312.

4. Ordnung (mit 4 Staubfäden) Tetrandria.

Die große Brennnesselart, bekannt genug (vergl. XXI. Kl. 4. Ordnung). Urtīca. Brennnessel. Abb. T. 23. 334.

Schmarotzer auf Bäumen, insbesondere auf Aepfelbäumen, mit gelbgrünen lederigen Blättern; weiße durchschimmernde Beeren ..... Viscum. Mistel. Abb. T. 24. 358.

Strauch mit schmalen graugrünen Blättern und einem fast rostfarbigen Ueberzug über alle Theile, dornig; Beeren pomeranzenfarbig... Hippophăë. Sanddorn. Abb. T. 22. 307.

Strauch, sparrig und dornig, mit eiförmigen, später glatten grünen Blättern und schwarzen, erbsengroßen Beeren (vergl. IV. u V. Kl. 1. Ordnung ..... Rhamnus. Kreuzdorn. Abb. T. 43. 642.

5. Ordnung (mit 5 Staubfäden) Pentandria.

Strauch, sparrig und dornig, mit eiförmigen Blättern und schwarzen Beeren (vergl. vorige) ..... Rhamnus. Kreuzdorn. Abb. T. 43. 642.

Strauch ohne Dornen, mit zähen biegsamen Zweigen; Blüthen in Kätzchen (S. pentandra, vergleiche oben 2. Ordnung) ..... Salix. Weide. Abb. T. 22. 314.

Strauch ohne Dornen, dem Johannisbeerstrauche sehr ähnlich; rothe süßliche Beeren (R. alpinum, vergl. V. Kl. 1. Ordnung) ..... Ribes. Alp-Johannisbeere. Abb. T. 47. 710.

Cultivirt auf Aeckern, leicht kenntlich an dem starken narkotischen Ge-

ruche der 3—6 Fuß hohen Pflanzen; Blätter fingerförmig zertheilt ····· Cannăbis. Hanf. Abb. T. 23. 332.

An Hecken und auch in Pflanzungen cultivirt. Rechts windende eckige Stengel mit lappigen herzförmigen Blättern; weibliche Blüthen in schuppigen Zapfen ····· Humŭlus. Hopfen. Abb. T. 23. 331.

6. Ordnung (mit 6 Staubfäden) Hexandria.

Krautige Pflanzen mit tief 6theiliger Blüthenumhüllung, wovon die drei inneren Abschnitte mit dem 3kantigen Samen auswachsen (R. Acetosa und Acetosella, vergl. VI. Kl. 2. Ordg.). Rumex. Sauerampfer. Abb. T. 48. 726.

7. Ordnung (mit 8 Staubfäden) Octandria.

Bäume schnellwüchsig und weichholzig, mit glatten breiten sehr beweglichen Blättern; männliche Blüthen in langen walzigen Kätzchen, mit 8—24 Staubfäden ····· Popŭlus. Pappel. Abb. T. 22. 315 u. 316.

8. Ordnung (mit 9 Staubfäden) Enneandria.

Im Walde. Blüthenumhüllung 3theilig, mit 9—10 Staubfäden oder 2 Griffeln auf 2köpfigem Fruchtknoten (M. perennis, Giftpflanze) ····· Mercuriālis. Bingelkraut. Abb. T. 58. 873 b.

Wasserpflänzchen mit schwimmenden fast kreisrunden unten röthlichen Blättern; schneeweiße 3blätterige Blumen ····· Hydrochăris. Froschbiß. Abb. T. 9. 138.

9. Ordnung (mit 10 Staubfäden) Decandria.

In Hecken, auf Bergwiesen. Weiße oder hellrothe 5blätterige Blumen mit 2spaltigen Kronenblättern (L. dioica und sylvestris, vergl. X. Kl. 5. Ordnung) ····· Lychnis. Lichtnelke. Abb. T. 61. 919.

10. Ordnung (mit 11—24 Staubfäden) Dodecandria.

In Schluchten der Laubwälder. Die kleinen gelblichen Blümchen in ansehnliche Rispen zusammengestellt; Blätter groß, 3mal gefiedert (Sp. Aruncus, vergl. XII. Kl. 2. Ordnung). Spirăea. Geisbart. Abb. T. 51. 763.

Unkraut in Gärten, häufig. Blüthenumhüllung 3theilig, mit 9—24 Staubfäden oder mit 2 Griffeln auf dem zweiköpfigen Fruchtknoten; männliche Blumen in dünnen Aehren, weibliche in den Blattwinkeln sitzend (vergl. oben 8. Ordnung) ····· Mercuriālis. Bingelkraut. Abb. T. 58. 873. a.

Wasserpflanze, selten, in Weihern, mit 3eckig schwertförmigen langen Blättern, nur zur Blüthezeit im Sommer mit den Spitzen über dem Wasser, sowie die schneeweißen 3blätterigen Blumen mit 24 gelben Staubfäden. Stratiōtes. Wasseraloë. Abb. T. 9. 137.

Baum mit sehr beweglichen, fast 3eckigen Blättern und balsamisch-harzigen Knospen; in Thälern am Wasser hin oft cultivirt auf den Kopfabtrieb mit Weidenarten (P. nigra, vergl. oben 7. Ordg.) .... Popŭlus. Schwarzpappel. Abb. T. 22. 315 u. 316.

11. Ordnung (mit verwachsenen Staubfäden) Monadelphia.

A. 2 Staubfäden verwachsen.

Baum mit zähen biegsamen Zweigen, schmalen Blättern und Blüthen in Kätzchen (S. purpurea, vergl. oben 1. Ordg.) .... Salix. Weide. Abb. T. 22. 311.

B. 3 Staubfäden verwachsen.

Krautige Pflanzen, in Hecken sich herumwindend, mit grünlichen Blumen und rothen Beeren (vergl. XVI. Kl. 1. Ordnung und XXI. Kl. 9. Ordg.). Bryonĭa. Zaunrübe. Abb. T. 29. 442 b.

Immergrüner Strauch mit stechenden Nadeln, allbekannt .... Junipĕrus. Wachholder. Abb. T. 21. 304.

C. Mehr als 3 Staubfäden verwachsen.

Immergrüner Strauch mit stechenden Nadeln, allbekannt und häufig; männliche Blüthen mit 3—6 Staubbeuteln .... Junipĕrus. Wachholder. Abb. T. 21. 304.

Immergrüner Strauch oder Baum, nicht häufig und nur in kalten schattigen Gebirgsschluchten; Nadeln 2zeilig gestellt, wie bei der Weißtanne, oben dunkelgrün; Beerenzapfen roth .... Taxus. Eibenbaum. Abb. T. 21. 295.

12. Ordnung (mit verwachsenen Staubbeuteln) Syngenesia.

In trockenen Bergwaldungen kleine weißfilzige Pflänzchen mit weißen oder rothen dicht zusammengedrängten Blumenköpfchen (vergl. XIX. Klasse 2. Ordnung, Gn. dioicum) .... Gnaphalĭum. Himmelfahrtsblümchen. Abb. T. 25. 378.

Auf feuchten Standorten, an Gräben. Lange reichblüthige Sträußer von röthlichen Blüthenköpfchen; Blätter später auffallend groß (T. Petasites; vergl. XIX. Klasse 2. Ordnung) .... Tussilāgo. Huflattich. Abb. T. 27. 409.

§§. Schlüssel zu den weiblichblühenden, d. h. zu den Pflanzen mit Staubwegblüthen.

1. Ordnung (mit einem Staubweg) Monogynia.

A. Bäume.

Silbergraue Kätzchen, eiförmig; Zweige zähe, biegsam; Blätter meist schmal und lang, oder unterseits filzig .... Salix. Weide. Abb. T. 22. 311—314.

Walzige Kätzchen; Knospen harzig; Blätter breit, sehr beweglich ·····	Popŭlus.	Pappel. Abb. T. 22. 315 u. 316.
Knospen schwarz; Rinde hellgrau; Blätter gefiedert; schmale lange Flügelfrüchte büschelweise beisammen ···	Fraxĭnus.	Esche. Abb. T. 37. 574.
Immergrün mit 2zeilig gestellten Nadeln; Beerenzapfen roth ········	Taxus.	Eibenbaum. Abb. T. 21. 295.
B. Sträucher.		
Johannisbeerstrauch-ähnlich mit lappigen Blättern; fadsüßliche röthliche durchscheinende Beeren ········	Ribes.	Alpen-Johannisbeere. Abb. T. 47. 710.
Dorniger Strauch mit eiförmigen grünen glatten Blättern; Beeren schwarz ········	Rhamnus.	Kreuzdorn. Abb. T. 43. 642.
Dorniger Strauch mit schmalen graugrünen Blättern; Beeren roth, nicht durchscheinend; rostähnlicher Ueberzug.	Hippophäë.	Sanddorn. Abb. T. 22. 307.
C. Krautartige Pflanzen.		
Schmarotzer auf Bäumen; gelbgrüne lederige Blätter; weiße durchschimmernde Beeren ········	Viscum.	Mistel. Abb. T. 24. 358.
Schlingende Pflanzen mit Ranken in Hecken und Zäunen; Blumen grünlich; Beeren rothbraun ········	Bryonĭa.	Zaunrübe. Abb. T. 29. 442 b.
Brennende Blätter; Blumenhülle 2blätterig; Narbe zottig behaart ······	Urtĭca.	Brennessel. Abb. T. 23. 334.
Weiße oder röthliche röhrige Blümchen in dichten Rispen auf feuchten Wiesen, an Bächen ········	Valeriāna.	Baldrian. Abb. T. 24. 353 b.
In trockenen Bergwaldungen weiße oder röthliche dichtgedrängte Blüthenköpfchen an der Spitze von 3—5 Zoll hohen filzigen Stengeln ········	Gnaphalĭum.	Himmelfahrtsblümchen. Abb. T. 25. 378.
Blüthenköpfchen in reichblumigen Sträußen; Blätter später auffallend groß; an Gräben und sonstigen feuchten Standorten ········	Tussilāgo.	Huflattich. Abb. T. 27. 409.
2. Ordnung (mit 2 Griffeln) Digynia.		
Grasartig. Blüthen in braunschuppigen Kätzchen ········	Vignĕa.	Segge. Abb. T. 14. 194.
Windende eckige Stengel mit lappigen Blättern; weibliche Blüthen in Zapfen mit sehr aromatischem Geruche ········	Humŭlus.	Hopfen. Abb. T. 23. 331.
Cultivirt auf Aeckern; 3—5 Fuß hohe straff aufrechte Stengel mit fingerförmig zertheilten Blättern; Geruch der ganzen Pflanze stark narkotisch.	Cannăbis.	Hanf. Abb. T. 23. 332.
In schattigen Wäldern oder als häufiges Unkraut in Gärten; die 2köpfigen Fruchtknoten fast aufsitzend in den Achseln der gegenständigen Blätter.	Mercuriālis.	Bingelkraut. Abb. T. 58. 873 a—b.
Bäume und Sträucher; die Blüthen mit nur 2spaltigen Griffeln in silbergrauen oder grünen Kätzchen.	Salĭx.	Weide. Abb. T. 23. 311—314.

3. Ordnung (mit 3 Griffeln oder Narben) Trigynia.

Grasartig. Die Blüthchen in braunschuppigen Kätzchen an der Spitze der Halme	Carex.	Riedgras.
Immergrüner Strauch mit stechenden Nadeln; Beere 3samig, erst grün, später blauschwarz	Junipĕrus.	Abb. T. 14. 196. Wachholder.
Krautartig, mit pfeil- oder spießförmigen sauerschmeckenden Blättern; die 3kantigen Früchtchen bedeckt von den 3 inneren Kelchblättern	Rumex.	Abb. T. 21. 304. Sauerampfer.
Ansehnliche Rispen von gelblichweißen Blümchen mit 3—5 Stengeln; Blätter groß, 3fach gefiedert	Spiräea.	Abb. T. 48. 726. Geisbart. Abb. T. 51. 763.

4. Ordnung (mit 5 Griffeln) Pentagynia.

Ansehnliche Rispen von gelblichweißen Blümchen; siehe vorige	Spiräea.	Geisbart. Abb. T. 51. 763.
Weiße oder hellrothe 5blätterige Blumen mit 2spaltigen Kronenblättern	Lychnis.	Lichtnelke. Abb. T. 61. 919.

5. Ordnung (mit mehr als 5 Griffeln) Polygynia.

Auf Torfmooren, selten. Kleiner heidekrautähnlicher Strauch mit bleichrothen Blumen; 9strahlige Narbe; die schwarzen Beeren 9samig	Empĕtrum.	Rauschbeere. Abb. T. 59. 879.
Wasserpflänzchen mit schwimmenden fast kreisrunden Blättern; 3blätterige weiße Blümchen mit 6 Griffeln; Frucht eine 6fächerige Kapsel	Hydrochăris.	Froschbiß. Abb. T. 9. 138.
Wasserpflanze mit untergetauchten 3eckig schwerdtförmigen langen Blättern; 3blätterige weiße Blümchen mit 6 zweispaltigen Griffeln; Frucht eine Beere	Stratiŏtes.	Wasseraloë. Abb. T. 9. 137.

Dreiundzwanzigste Klasse ist unter die anderen eingetheilt (vergl. S. 269).
Vierundzwanzigste Klasse siehe 5te Abtheilung weiter hinten.

Zusammenstellung der in Deutschland wildwachsenden Arten.

Vorbemerkungen.

Die folgende Eintheilung der deutschen Gewächse in Bäume, Straucharten, Gräser, Binsen- oder Scheingräser, krautartige Pflanzen, Pilze, Flechten, Moose und Farnkräuter findet sich auch schon in anderen deutschen Handbüchern, ist also nicht neu, dient aber dem Anfänger ganz gut. Denn ob er es mit einem Baum oder Strauch, oder mit einem Gras oder einem binsenähnlichen Gewächs, oder endlich mit einer anderen krautartigen Pflanze zu thun habe, unterscheidet er auf den ersten Blick, und hat alsdann in den übrigen Abtheilungen nicht nachzusuchen, wenn er die eine bestimmt erkannt hat.

Weiter hat die Eintheilung der krautartigen Gewächse nach den Blüthenmonaten ebenfalls keine weitere Erklärung nöthig, so wenig als die nach der Blüthenfarbe, wo ich nur beifügen will, daß eine Pflanze mit zwei und mehreren Farben immer unter der Farbe aufgeführt ist, welche am meisten in die Augen fällt, meistens aber unter den zwei ausgesprochensten Farben.

Ebenso wird in den wenigsten Fällen über die Richtigkeit des Standortes ein Zweifel obwalten können, obgleich in dieser Beziehung allerdings leicht ein Irrthum möglich ist, wenn der junge Botaniker nicht den Charakter der Standörter in's Auge faßt, sondern dieselben nur dem Wortlaute nach nimmt; wenn er z. B. eine Pflanze, welche er am Rande einer mitten durch den Wald führenden Straße findet, in der Abtheilung für Pflanzen sucht, welche an Wegen, Schuttplätzen u. a. Orten wachsen, statt unter den Waldpflanzen, „weil sie ja an einem Weg stehe;" oder wenn er die Pflanzen auf einer zufällig unter Wasser gesetzten Wiese wollte für solche erklären, welche in Sümpfen und stehenden Wassern sich finden.

Ich habe bei der Zusammenstellung der Standörter darauf Bedacht genommen, daß dieselben bei einer und derselben Excursion leicht zusammen begangen werden können, und dazu kommt noch, daß sie meistens auch denselben Charakter der Vegetation haben. Ueber Gartenland und Gemüseäcker z. B. führt gewöhnlich der Weg auf Brachäcker und Saatfelder, und ebenso finden sich auf Brachäckern so ziemlich dieselben Pflanzen wie auf Saatfeldern oder auf Gemüseäckern oder sonst auf Gartenland. Was an trockenen Wegen, an Feldwegen u. dgl. wächst, kommt meist auch auf Schuttplätzen und ähnlichen Orten vor, und ebenso sind es gewöhnlich die unaufgeräumten, überwachsenen Wege, welche zu dergleichen Orten hinführen. Ein dritter Ausflug läßt sich auf Wiesen und fette Weiden oder Triften machen; ein vierter in den Wald und auf Waldwiesen. Was man fünftens an Hecken und an Gebüschen findet, wächst gewöhnlich auch am Rande der Wälder im Schatten, an schattigen Mauern u. dgl. m., und wird sicherlich nicht auf Felsen getroffen, oder sonst auf heißen trockenen Plätzen, auf Bergen und Mauern, wohin ein anderes Mal ein sechster Ausflug gerichtet werden mag. Gerathen wir endlich in die Nähe von Wasser, so finden wir die Vegetation auf Sandebenen, Kiesplätzen und anderen steinigen Orten wohl immer verschieden von der am oder im Wasser selbst; und so sind meiner Erfahrung nach die Standörter, so wie ich

sie im Folgenden zusammengestellt habe, gar treffliche Merkmale, um die Pflanzen in verschiedene Abtheilungen zu trennen.

Freilich werden sich auch einzelne Pflanzen ausnahmsweise auf ungewöhnliche Standörter verirren; durch Vögel und Insekten, durch den Wind u. s. w. werden die Samen überall hin getragen, und so kann es wohl geschehen, daß eine Pflanze irgendwo aufkeimt und zur Blüthe kommt, wo ihr eigentlicher Standort gar nicht ist. Aber solche Ausnahmen sind auch dem Anfänger in der Regel leicht erkennbar; dergleichen Exemplare stehen immer nur vereinzelt, wachsen meistens sehr kümmerlich und zeigen in ihrem ganzen Aussehen, daß sie nicht an ihrem rechten Platze sind.

Das Gleiche gilt auch von der Blüthezeit. Es wird häufig vorkommen, daß eine Pflanze etwas früher oder später in der Blüthe gefunden wird, als von solcher in dem folgenden Schlüssel angegeben ist. Aber auch hiebei ist es nicht schwer, sicher zu gehen, wenn man nur darauf achten will, ob die Pflanze schon in voller Blüthe steht oder nicht, oder ob sie schon ziemlich weit verblüht hat. Im letzteren Falle wird man, ohne fehlzugehen, die richtige Blüthezeit um 6, 8—12 Tage voraus annehmen dürfen, im anderen für einige Tage später, und so werden wir immer den richtigen Monat finden.

Zu weiterer Erleichterung sind ferner die untrüglichsten Merkmale zur Unterscheidung zweier oder mehrerer sehr ähnlicher Arten immer gesperrt gedruckt, wodurch die Aufmerksamkeit sogleich darauf hingeleitet wird.

Endlich habe ich es für passend gefunden, auch die Linné'sche Klasse und Ordnung beizufügen, wenn eine Art zum ersten Male aufgeführt wird. Man erhält dadurch ein oder einige Unterscheidungsmerkmale weiter, welche jedenfalls sehr bestimmt und sicher sind, wo sie leicht erkannt werden können.

Die Abtheilungen der Bäume, Sträucher und Grasarten habe ich als die weniger zahlreichen vorausgeschickt, und die große Menge der übrigen krautartigen Gewächse nachfolgen lassen. Das Aufsuchen wird dadurch etwas erleichtert. Die Grasarten habe ich weitläufiger beschrieben, da solche für den Anfänger überhaupt etwas schwierig sind, und häufig unter sich große Aehnlichkeit haben. Aus demselben Grunde aber habe ich die Pilze, Flechten, Moose und die Farrenkräuter, überhaupt eben die sogenannten cryptogamischen Gewächse in eine besondere, die fünfte Abtheilung verwiesen.

Zweite Abtheilung.

I. Bäume.

A. Obstbäume.

a. Kernobst.

Apfelbaum. Pyrus Malus. Röthliche bis rothe Blüthen im Mai, später als Birnen. Blätter unten etwas wollig. Wuchs in die Breite. (12 Kl. 2—5 Griffel Taf. 51. 769.)

Birnbaum. Pyrus communis. Weiße Blüthen im April bis Mai. Blätter glänzend glatt. Wuchs mehr in die Höhe. (12 Kl. 2—5 Griffel. T. 51. 770.)

Quittenbaum. Cydónia vulgáris. Rosenrothe einzelne große Blumen im Mai und Juni. Sperriger Wuchs, meist als Strauch. Blätter unten bräunlichweiß filzig. (12 Kl. 2—5 Griffel. T. 51. 768.)

Mispelbaum. Méspilus germánica. Nicht häufig; ein krummer sperriger Baum oder Strauch, nur in Gärten. Blätter lang und schmal, unten filzig. Blume weiß oder blaßroth, in den Blattwinkeln. (5 Kl. 2—5 Griffel. Taf. 51. 767.)

b. Steinobst.

Zwetschenbaum. Prunus doméstica. Blumen weiß im April — Mai. Blätter mehr gelbgrün, meist mit Rostflecken. Rinde an den jungen Zweigen blutroth. (12 Kl. 1 Griffel.)

Pflaumenbaum. Alles gleich dem vorigen. Blätter dunkelgrün. Junge Zweige braun. (T. 52. 790. Reneclode.)

Süßkirschenbaum. Prunus Avïum. Höchste Kirschenbäume mit großen hängenden Blättern, beim Abfallen rothgelb. Blumen weiß. (12 Kl. 1 Griffel. Taf. 52. 789 b)

Sauerweichselbaum. Prunus Cérasus. Kleinere Bäume mit hängenden Blättern und weitabstehenden Zweigen. Blumen weiß. (12 Kl. 1 Griffel. Taf. 52. 789 a.)

Süßweichselbaum. Bäume mit aufrechten Zweigen und nicht hängenden Blättern. Blumen weiß.

Apricosenbaum. Prunus Armeníaca. Blüthen sehr frühzeitig, schön rosenroth. Früchte reif gegen Ende des Juli. Blätter breit eiförmig. Nur in Gärten oder Weinbergen (12 Kl. 1 Griffel. Taf. 52. 791.)

Pfirsichbaum. Amygdălus pérsica. Blüthen rosenroth im April. Früchte reif im August oder September. Blätter lang und schmal. Nur in Gärten und Weinbergen. (12 Kl. 1 Griffel. Taf. 52. 793.)

Mandelbaum. Amygdălus commúnis. Selten, nur in Gärten und Weinbergen. Alles gleich dem Pfirsich. Die Früchte nicht fleischig, sondern der Kern eßbar. (12 Kl. 1 Griffel. T. 52. 792.)

c. Schalen- und Beerenobst.

Walnußbaum. Júglans régia. Große wohlriechende Blätter. Männliche Blüthen im Mai in großen schwarzbraunen Kätzchen, zu Tausenden unter den Bäumen liegend; weibliche Blüthen zu 2—5 an der Spitze der Zweige, die später die Nüsse tragen. (21 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 44. 644.)

Kastanienbaum, zahmer. Fágus Castánea. Buchenähnlicher Baum, groß und mit langen schmalen Blättern. Blüthen im Mai unscheinbar. Früchte meist zu zwei in einer lederartigen Schale, reif im Oktober. (21 Kl. Staubfäden. T. 22. 323.)

Maulbeerbaum, schwarzer. Morus nigra. Nur in Gärten. Blätter groß, etwas rauh und lappig eingeschnitten, Rinde aschgrau. Blüthe unscheinbar im Mai. Früchte roth oder braunroth weinartig süß, ähnlich den Brombeeren, aber meist größer. (21 Kl. 4 Staubfäden. T. 23. 330.)

B. Waldbäume.

a. Immergrüne oder Nadelbäume.

Rothtanne oder **Fichte.** Pinus Abïes. Nadeln rings um die Zweige herum, einzeln stehend, $^1/_2$—1 Zoll lang. Rinde rothbraun, Zapfen lang, abwärts hängend. (21 Kl. Staubfäden verwachsen. Taf. 21 299.)

Forche, Föhre oder **Kiefer.** Pinus sylvéstris. Nadeln zu 2 beisammen, rings um die Zweige, 2—3 Zoll lang. Rinde braunroth, rissig. Zapfen kurz, am Grunde breit. (21 Kl. Dieselbe Ordnung. Taf. 21. 301.)

Weißtanne. Pinus alba. Nadeln kammförmig nach 2 Seiten hin gestellt, auf der Rückseite bläulichweiß, $^1/_2$—1 Zoll lang. Rinde glatt, weiß. (21 Kl. Dieselbe Ordnung.)

Lärchenbaum. Pinus Larix. Nadeln im Winter abfällig, sonst zu 12—20 büschelweise beisammen. Im Sommer ein förmliches Nadelholz. (21 Kl. Dieselbe Ordnung. Taf. 21. 298.)

Eibenbaum. Taxus baccáta. Selten. Nadeln ganz schwarzgrün, kammförmig gestellt. Weibliche Exemplare mit rothen Beeren, so groß wie Wachholderbeeren. (22 Kl. Dieselbe Ordnung. Taf. 21. 295.)

Lebensbaum, abendländischer. Thuja occidentális. Nur in Gärten oder vor den

Häusern, auch als Hecken. Keine Nadeln, sondern dicht aufeinander liegende kleine Schuppen. Zweige weit abstehend. (21 Kl. Dieselbe Ordnung.)

Lebensbaum, morgenländischer. Thuja orientális. Alles gleich dem vorigen, die Zweige aber straff aufrecht. Weit seltener. (21 Kl. Dieselbe Ordnung.)

b. Laubabwerfende oder Laubhölzer.

1. Im Februar und März blühend.

In Wäldern und Gebüschen, meist an feuchten Stellen, auch an Ufern.

Saal- oder Palmweide. Salix cáprea. Bekannt genug als „Palmkätzchen", die lange vor den Blättern erscheinen, silbergrau oder goldgelb, und letztere wohlriechend. Rinde braungrau. Blätter fast eirund, unten weißwollig. Häufig nur als Strauch. (22 Kl. 2 Staubfäden.)

Brandweide. Salix daphnóides. Als Uferstrauch gewöhnlich getroffen. Kätzchen ähnlich der vorigen, aber die Schuppen schwarzbraun mit langen Seidenhaaren. Zweige purpurroth oder dunkelgelb, blaulichduftig.

Bachweide, Krebsweide. Salix purpúrea. Die häufigste unserer Uferweiden und die tauglichste zur Befestigung der Flußufer. Kätzchen sehr früh, raupenähnlich, mit silberweiß behaarten, an der Spitze schwarzbraunen Schuppen. Zweige lang und dünn, die Knospen häufig entgegengesetzt, oft gedreit, so wie die Kätzchen und Blätter. Rinde im Alter aschgrau, an den jüngsten Trieben oft gelb. (Taf. 22. 311.)

Italienische Pappel, Chaussee-P. Pópulus dilatáta. Bekannt genug durch ihren pyramidenähnlichen Wuchs. (22 Kl. 8 Staubfäden. T. 22. 316.)

Silberpappel. P. alba. Blätter unten dicht weißfilzig. Nicht sehr häufig gepflanzt, außer in Gartenanlagen.

Zitterpappel, Espe. P. trémula. Häufig in gemischten Laubwaldungen, namentlich an feuchten Standörtern. Kätzchen braun mit langen silbergrauen Haaren. Blätter sehr beweglich. Schlanker Baum.

Schwarzpappel. P. nigra. Nicht häufig, fast nur wie die weiße Weide in den Thälern und am Wasser gepflanzt und geköpft. Knospen balsamisch harzig. Kätzchen fast ohne Haare. Breit-pyramidalischer Baum. (Taf. 22. 315.)

Erle, schwarze. Alnus glutinósa. Häufig an Bächen und Flüssen. Schwärzliche glatte Rinde. Saft an der Luft rothgelb. Schwärzliche Blüthenkätzchen. Dunkle, rundliche, ausgeschweifte, etwas klebrige Blätter. (21 Kl. 4 Staubfäden. Taf. 22. 318.)

Graue Erle. Alnus incána. Seltener, übrigens z. B. an der Donau ziemlich häufig; meist an Ufern. Rinde grau. Blätter nicht klebrig, unten graulich behaart.

Ulme, Feld-Rüster. Ulmus campéstris. Oefters in der Nähe oder Mitte von Dörfern als einzelner großer Baum gezogen; sonst einzeln in gemischten Laubwäldern. Blumen klein, braunroth, in Büscheln vor den Blättern ausbrechend. Blätter auffallend rauh. Großer Baum mit ausgebreiteter abgerundeter Krone. Der Forstmann unterscheidet mehrere Abarten. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 23. 333.)

2. Im April blühend.

A. In Niederungen an Flußufern, Bächen und auf nassen Wiesen.

a. Blüthen in Kätzchen.

Saal- oder Palmweide. Häufig in feuchten Niederwaldungen. Kätzchen silbergrau. (Siehe oben.)

Weiße Weide oder Felbe. Salix alba. Gewöhnlich gepflanzt auf Thalwiesen in Menge in regelmäßigen Reihen. Die alten Bäume meist hohl. Blätter silbergrau. (22 Kl. 2 Staubfäden. T. 22. 312.)

Dotterweide oder gelbe Bandweide. Salix vitellína. An Bächen und in

Weinbergsschluchten. Mit goldgelben Zweigen. Immer nur männliche Blüthen. (Taf. 22. 313.)

Bruchweide. Salix frágilis und Russeliána. Gewöhnlich auch nur gepflanzt mit der weißen W. Blätter nicht silbergrau und die Aeste abstehend. Die jungen Zweige sehr brüchig, so daß sie bei Sturmwinden abfallen. Wird mit der weißen W. auf dreijährigen Kopfhieb benützt, und liefert sehr zähe rothe Bandweiden.

Buschweide. Salix triándra und amygdalína. An Flußufern, immer nur als hübscher buschiger oft 15—20 Fuß hoher Strauch. Kätzchen lebhaft gelb. Rinde braun. An jungen Trieben auffallend große Nebenblätter.

Brandweide. Meist nur Uferstrauch. Kätzchen dick, schwarzbraun mit weißen Seidenhaaren. (Siehe Seite 356.)

Bachweide. Salix purpúrea und Helix. Uferstrauch. Kätzchen raupenähnlich, sonst mit an der Spitze auch braunen, silberweiß behaarten Schuppen; die frühesten unter den Uferweiden. (Siehe Seite 356.)

Korbweide. Salix viminális. An Flußufern häufig, die beste Art zum Korbflechten. Lange Zweige und lange schmale, unten silberglänzende Blätter mit in der Jugend umgebogenem Rande. Rinde grünlichgrau.

Uferweide. Salix incána. Nur an Gebirgsströmen. Leicht kenntlich an den graulichen unten weißfilzigen Blättern und an den rothen Narben der Kätzchen.

Chausseepappel. Nur gepflanzt. Pyramidenförmiger Wuchs. Weißgelbe Rinde. (Siehe Seite 356.)

Schwarzpappel. Selten, nur gepflanzt. Breiterer Wuchs und meist auf Kopfhieb gezogen. Weißgelbe Rinde. (Siehe Seite 356.)

Erle, gemeine schwarze. Häufig an Bächen und Flüssen. An der Luft rothgelber Saft. Kurze schwärzliche Kätzchen. Blätter groß, klebrig. (Siehe Seite 356.)

b. Blüthen nicht in Kätzchen.

Esche, gemeine. Fráxinus excélsior. An Ufern, nicht besonders häufig. Große schwarze Knospen. Schwarze Staubbeutel. Gefiederte Blätter. (2 Kl. 1 Griffel oder auch 23 Kl. 2 Ord. T. 37. 574.)

B. In gemischten Waldungen, Vorhölzern und Gebüschen.

a. Blüthen in Kätzchen.

Saal- oder **Palmweide.** Meist als Busch. Häufig in feuchten Niederwaldungen und Vorhölzern. Silbergrau oder goldgelbe wohlriechende Kätzchen. Palmkätzchen. (Siehe Seite 356.)

Graue Weide. Salix cinérea. Meist als Busch. Nicht häufig. An feuchten Waldrändern und Gebüschen. Aehnlich der vorigen, die Schuppen der Kätzchen aber nur an der Spitze braun.

Zitterpappel. Schlanker Baum, in gemischten Laubwaldungen auf feuchten Standörtern. Kätzchen lang, braun. Sehr bewegliche Blätter. (Siehe Seite 356.)

b. Blüthen nicht in Kätzchen.

Ulme, Rüster. Großer Baum, einzeln in gemischten Laubwaldungen. Kleine rothbraune Blümchen vor den Blättern. Runde Flügelfrucht. Rauhe Blätter. (S. 356.)

Esche, gemeine. Hoher schlanker Baum in gemischten Waldungen. Große schwarze Knospen. Hellgraue Rinde. (Siehe oben.)

Spitzahorn, Lenne. Acer platanóides. Baum, nicht sehr häufig. Dunkelrothe Knospen. Blattstiele milchgebend beim Abbrechen. (8 Kl. 1 Griffel.)

Holzbirnbaum. Pyrus commúnis Pyráster. Einzeln in Laubholzwaldungen, dorniger Baum. Weiße Blumendolden. (12 Kl. 5 Griffel. Taf. 51. 766.)

C. Auf Moor- und Torfboden, Rieden und Heidegründen.

Salbeiweide. Salix auríta. Nur in feuchten Gebüschen und Heidegründen, auf Moorboden und dgl. Dünne, sparrig abstehende knotige Zweige und mit besonders großen, krausen Nebenblättchen an den jungen Trieben.

Phylicablättrige Weide. Salix philicifólia. Auf Moorboden, Rieden u. s. w. einheimisch. Kurzästigbuschiger Strauch mit breiten Blättern, wächst 6—12 Fuß hoch. Wird beim Trocknen sehr leicht schwarz.

Moorweide. Salix repens und parvifólia. Nur in Torfmooren. Niedrig, kriechend und nur 1—2 Fuß hoch. Blättchen in der Jugend silberglänzend.

3. Im Mai blühend.

A. An Ufern von Flüssen und Bächen oder auf Wiesen in deren Nähe.

Traubenkirsche, Ahlkirsche. Prúnus Padus. Weiße, wohlriechende, hängende Blumentrauben. (12 Kl. 1 Griffel. Taf. 52. 788.)

Weiße Weide, Felbe. Auf Wiesen in der Nähe von Bächen und Flüssen gepflanzt. Silbergraue Blätter. Bäume meist hohl, auf den Kopfhieb gezogen. (S. 356.)

Gelbe Bandweide. Meist nur am Ufer von Bächen. Goldgelbe Zweige. Immer nur männl. Blüthen. (S. 356.)

Bruchweide. Oft mit der weißen W. auf den Kopfhieb gezogen; liefert rothe Bandweiden. Die einjährigen Triebe äußerst leicht brüchig. Grüne, nicht silbergraue Blätter. (S. 357.)

Lorbeerweide. Salix pentándra. Selten. Lange, glänzendglatte, anfangs klebrige Zweige. Blätter lorbeerähnlich, lang und ziemlich breit, fast lederig. (22 Kl. 2 Staubfäden. Taf. 22. 314.).

Buschweide. Kätzchen lebhaft gelb; Rinde braun. Auffallend große Nebenblätter an den jungen Zweigen. (S. 357.)

B. In Waldungen, Vorhölzern und Gebüschen.

a. Blüthen in Kätzchen.

Birke, gemeine hängende. Bétula alba. Rinde im Alter glänzendweiß; die jüngeren Zweige braunroth, hängend. (21 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 22. 317.)

Graue Birke. Bétula pubéscens. Selten und mehr auf Moorboden. Die Zweige in der Jugend weißfilzig. (21 Kl. Viele Staubfäden.)

Steineiche, Wintereiche. Quércus Robur. Bekannte große Bäume, ausgezeichnet durch die wagrechte Verästung und mit ausgebreiteter buchtiger, nicht sehr dichter Krone. Die Eicheln ohne Stiel zu mehreren an den Zweigen sitzend. (21 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 22. 325.)

Traubeneiche, Sommereiche. Quércus pendunculáta. Aufrechter und minder ausgebreitet. Die Eicheln größer, auf einem längeren Stiel sitzend. Blüht um 2 Wochen früher, als die Steineiche. (Taf. 22. 324.)

Buche, gemeine Rothbuche. Fágus sylvática. Gemeinster Waldbaum mit glatter grauer Rinde und glänzenden, nicht buchtigen Blättern. (21 Kl. Viele Staubfäden. T. 22. 322.)

Hagebuche, Hainbuche, Weißbuche. Carpinus Bétulus. Häufiges Unterholz. Blätter quergefaltet. Glatte, weißgraue Rinde. Die weiblichen Kätzchen mit großen Hüllblättern. (21 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 22. 319.)

b. Blüthen nicht in Kätzchen.

aa. Nicht weiß.

Esche, gemeine. Große schwarze Knospen und Blüthen vor den Blättern. Gefiederte Blätter. (S. 357.)

Bergahorn. Acer Pseudo-Plátanus. Grünliche dünne Knospen. Hängende grüne Blumentrauben. Blattstiele nicht milchend. Weinlaubähnliche Blätter. (8 Kl. 1 Griffel.)

Masholder, Feldahorn. Acer campéstre. Rinde an den älteren Zweigen aufgelaufen rissig, weißgrau. Blätter fast wie bei der Johannistraube. Blumen klein, grün. Kommt oft auch in Hecken, und sonst meist nur strauchartig als Unterholz vor. (T. 59. 889.)

bb. Weiß.

1. In mehr als 10blumigem Blüthenstand.

Traubenkirsche, Ahlkirsche. Prunus Padus. Hängende, wohlriechende Blumentrauben. (12 Kl. 1 Griffel.)

Vogelbeerbaum. Sorbus Aucupária. Reichblüthige, gelblichweiße Trugdolde. Gefiederte Blätter. Erbsengroße rothgelbe Beeren. (12 Kl. 2—5 Griffel. Taf. 51. 764.)

Elsenbeerbaum, Eberesche. Sorbus torminális. Nicht häufig. Blätter nur 5—7lappig, unten nicht weißfilzig. Trugdolde weiß. Früchte länglich rund, braun. (12 Kl. 2—5 Griffel.)

Mehlbeerbaum. Sorbus Aría. Blätter nur gesägt, weißfilzig, namentlich unten. Weiße Trugdolde. Früchte roth, rund, mehlig. (12 Kl. 2—5 Griffel.)

Holzbirne. Weiße Blumendolde. Dorniger Baum. Glatte Blätter. (Siehe Seite 357.)

Holzapfel. Pyrus Malus sylvéstris. Röthliche Blumendolden. Dornig. Jüngere Blätter nicht glatt. Breite wagrechte Verästung. (12 Kl. 2—5 Griffel. T. 51. 769.)

2. In wenigblüthigem Blumenstand.

Mahalebkirsch, Steinkirsche. Prunus Máhaleb. Wohlriechende, graubraune Rinde, warzig getüpfelt. 5—10blüthige Trugdolde. Früchte erbsengroß schwarz. (12 Kl. 1 Griffel.)

Vogelkirsche. Prunus Avium sylvéstris. Meist 3 Blumen beisammen. Blätter größer, fast runzlich; Blattstiele mit 2 Drüsen. Schwarze runde kleine Früchte. (12 Kl. 1 Griffel.)

C. In Alleen und Gärten als Zierbäume.

Trauerweide. Salix babylónica. Hängende Zweige. (22 Kl. 2 Staubfäden.)

Roßkastanie. Aésculus Hippocástanum. Aufrechte röthliche große Blumensträußer. 7—9 Blätter an einem Stiel. (7 Kl. 1 Griffel. Taf. 59. 887.)

Platane. Plátanus occidentális. Blätter breit ausgeschweift. Rinde graugrün, sich stellenweise ablösend. (21 Kl. 8 Staubfäden. Taf. 21. 305.)

4. Im Junius blühend.

A. Gepflanzt in Alleen oder sonstigen Anlagen.

Tulpenbaum. Liriodéndron tulipiféra. Große platanenähnliche Blätter. Einzelne, große, röthlichgrüne Blumenglocken. (13 Kl. Viele Griffel.)

Acacie, gemeine. Robínia Pseudo-Acácia. Weiße, hängende, wohlriechende Blumentrauben; gefiederte Blätter. Dornig. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Klebacacie. Robínia viscosa. Blaßröthliche Blumentrauben. Klebrige Zweige.

Sommerlinde. Tilia europaea grandifólia. Blüthen gelblichweiß, wohlriechend, meist zu 3 auf einem Stiel, der an einem schmalen gelbweißen Deckblatt angewachsen ist. Blätter unten weich behaart. (13 Kl. 1 Griffel. Taf. 52. 925.)

B. Wild in den Waldungen und Gebüschen, besonders wo es feucht ist.

Sommerlinde. Wohlriechende Blumen zu 3 auf dem mit einem gelbweißen schmalen langen Deckblatt versehenen Blumenstiel. Siehe die vorige Art.

Mehlbeerbaum. Blätter namentlich unten weißfilzig, gesägt. Reichblüthige Trugdolde. Rothe Früchte. (Siehe oben.)

Elsenbeerbaum. Nicht häufig. 5—7lappige nicht filzige Blätter. Trugdolde weiß; Früchte braun. (Siehe oben.)

Vogelbeerbaum. Gefiederte Blätter. Gelblichweiße reichblüthige Trugdolde; Früchte erbsengroß, gelbroth. (Siehe oben.)

Sperberbaum. Sorbus doméstica. Dem vorigen ähnlich, Blumen und Früchte aber größer, letztere grüngelb, teig genießbar. (12 Kl. 2—5 Griffel.)

Traubenkirsche. Hängende weiße Blumentrauben, wohlriechend. (S. oben.)

Bergahorn. Grüne hängende Blumenträubchen und platanenähnliche Blätter. (S. S. 358.)

Im Julius blühend.

Lindenbaum, Sommer- und Winter-L. Tília europaea grandifólia und parvifólia. Blüthenstand mit langem, gelblichweißem schmalem Deckblatt. Blumen wohlriechend. Letztere blüht später, hat mehr als 3 Blumen auf dem Stiel und die Blätter beiderseits glatt, nur in den Achseln der Blattrippen unten behaart. Erstere siehe S. 359.

Zweite Abtheilung.

II. Sträucher.

A. Obsttragende Straucharten, welche auch in Gärten cultivirt werden.

a. Beerenobst.

Johannisbeere. Ribes rubrum. Grüne hängende Blumenträubchen. Rothe oder weiße Fruchtträubchen. (5 Kl. 1 Griffel.)

Gichtbeere, schwarze Johannisbeere. Ribes nigrum. Eigenthümlicher Geruch. Bräunliche Blumenträubchen. Schwarze Beeren. (5 Kl. 1 Griffel.)

Stachelbeere, Krausbeere. Ribes Grossulária. Dornig. Einzelne bräunlichgrüne Blümchen. Braunrothe oder grüne große Beeren. (5 Kl. 1 Griffel.)

Weinstock, Traubenstock. Vitis vinífera. Sehr kleine grüne aufrechte Blüthenrispen. Früchte bekannt. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 43. 639.)

Himbeere. Rubus Idáeus. Stachelig. Einzelne große weiße Blüthen. Früchte roth oder gelb, zusammengesetzt, hohl. (12 Kl. Viele Griffel.)

b. Steinobst.

Ostheimer Weichsel. Prunus Cérasus Chamaecérasus. Große, weiße oder etwas röthliche Kirschenblüthen. Saure rothe oder braunrothe Früchte. (12 Kl. 1 Griffel.)

Haferschlehe, Haferpflaume. Prunus insitítia avenária. Weiße Blumen zu zwei, wie die kugeligen schwarzen Pflaumenfrüchtchen, herb und doppelt so groß, als Schlehen. (12 Kl. 1 Griffel.)

Kornelkirsche, Dürrlizze. Cornus máscula. Gelbe Blümchen in kleinen Döldchen lange vor den Blättern. Früchte länglich, roth. (4 Kl. 1 Griffel.)

Sauerdorn, Berberize. Bérberis vulgáris. Dornig. Gelbe hängende Träubchen, welche rothe Früchte hinterlassen. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 56. 834.)

c. Schalenobst.

Haselstrauch. Córylus Avelläna. Männliche Blüthen in hängenden paarweise gestellten Kätzchen mit gelbem Blüthenstaub, lange vor den Blättern. Früchte die bekannte Haselnuß. (21 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 22. 327.)

B. Wildwachsende Sträucher.

a. Immergrüne Arten.

Alpbalsam. Rhododéndron hirsũtum und ferrugineũm. Auf Kalkboden. Blumen roth, trichterig mit aufwärts gebogenen Staubfäden. Frucht eine Kapsel. (10 Kl. 1 Griffel. Taf. 36. 558.)

Stechpalme. Ilex Aquifólium. Glänzende, steife, buchtig dornige Blätter. Weißliche Blüthen im Mai. Scharlachrothe Beeren. In schattigen Thälern auf Sandboden. (4 Kl. 1 Griffel. T. 37. 579.)

Wachholderbeere. Juníperus commúnis. Stechendsteife Nadelblätter. Schwarze wohlschmeckende Beere, unreif grün. Wohlriechendes Holz. Auf trockenen sonnigen Heiden und nackten Bergabhängen. (22 Kl. Verwachsene Staubfäden. Taf. 21. 304.)

Epheu. Hédera Hélix. Rankend an Mauern und Bäumen. Blühend nur an alten Mauern, grünlich. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 43. 637.)

b. Laubabwerfende Sträucher.

1. Im Februar und März blühend.

Weidenarten. Siehe S. 356—357. Die dort als Bäume aufgeführten Arten kommen oft als bloße niedrige Büsche vor. Blüthenstand kleine aufrechte Kätzchen.

Haselstrauch. Hängende paarweise gestellte lange Kätzchen vor den Blättern. Siehe vor. Seite.

Kornelkirsche. Gelbe Blumendöldchen vor den Blättern. Siehe S. 360.

Seidelbast, Kellerhals. Daphne Mezeréum. Purpurrothe wohlriechende Blumen in langen Aehren an den unbeblätterten Zweigen hinauf. Giftig. (8 Kl. 1 Griffel.)

2. Im April blühend.

A. An Ufern von Flüssen und Bächen und anderen feuchten Stellen.

a. Blüthen in Kätzchen.

Weidenarten. Siehe S. 356—357. Die dort als Bäume aufgeführten Arten kommen oft als bloße niedrige Büsche vor.

Sanddorn. Hippophäë rhamnóides. Auf Sandboden an Ufern; nicht häufig. Schmale silbergraue weidenähnliche Blätter, mit kleinen, später rostfarbigen Schuppen besetzt. Beeren erbsengroß, pomeranzenfarbig. Aestiger Strauch. (22 Kl. 4 Staubfäden. Taf. 22. 307.)

B. In Hecken, an steinigen sonnigen Abhängen in Gebüschen.

Schlehdorn, Schwarzdorn. Prúnus spinósa. Häufig in Hecken. Dorniger Strauch. Weiße reichliche Blüthen vor den Blättern. Früchte blauschwarz. (12 Kl. 1 Griffel.)

Wilde Weichsel. Prúnus Chamaecérasus. Nicht dornig. Röthlich weiße Kirschenblüthen auf Stielen. Saure rothe Früchte. In Hecken, nicht häufig. (12 Kl. 1 Griffel.)

Kornelkirsche. Gelbe Blumendöldchen vor den Blättern. In Hecken, nur gepflanzt. Siehe S. 360.

Stachelbeerstrauch. Sehr dornig. Blümchen nicht in Träubchen, grünlich oder rothbraun. Siehe S. 360.

Johannisbeere. Nicht dornig. Hängende Träubchen von gelbgrünen Blümchen und später rothen Früchten. Siehe S. 360.

Alpen-Johannisbeere. Ribes alpínum. Aufrechte Träubchen von gelbgrünen Blümchen. Beeren roth, fadesüßlich. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 47. 710.)

C. In Wäldern und Schluchten.

Seidelbast. Purpurrothe wohlriechende Blumen vor den Blättern. Siehe oben.

Haferschlehe. Weiße Blumen zu 2 gestellt. Steinfrüchte schwarzblau. Siehe S. 360.

3. Im Mai blühend.

A. An Ufern von Flüssen und Bächen und in feuchten buschigen Niederungen.

Weidenarten. Kätzchenblüthen. Siehe S. 358. Die dort als Bäume angeführten Arten kommen häufig nur als Sträucher vor.

Traubenkirsche. Hängende weiße Blüthentrauben, wohlriechend. Siehe S. 358.
Wasserholder. Vibúrnum Opúlus. Weiße Trugdolden. Rothe Beeren. (5 Kl. 3 Griffel. Taf. 24. 355.)
Zimmetrose. Rosa cinnamómea. Einfache Rosen violett rosenroth, wohlriechend. Wenig dorniger Strauch. (12 Kl. Viele Griffel. Taf. 50. 762.)
Sanddorn. Auf Sandboden an Flußufern. Ganz schmale graue Blätter. Keine Kätzchen. Pomeranzengelbe Beeren. Siehe S. 361.
Pimpernuß. Staphyléa pinnáta. In feuchten hochliegenden Gebüschen. Hängende wenigblumige Trauben, nicht wohlriechend. Gefiederte Blätter. (5 Kl. 3 Griff. Taf. 59. 888.)

B. An sonnigen steinigen Abhängen, an Felsen und Ruinen und auf dürrem Sandboden.

a. **Blüthen weiß.**

Schlehdorn. Häufig. Dornig. Reichblumige Sträußer, wohlriechend, vor den Blättern. Siehe S. 361.
Weißdorn. Cratáegus Oxyácantha. Dornig. Blumendolden mit rothen Staubbeuteln mit den Blättern. Geruch nach Maikäfer. (12 Kl. 2 Griffel. Taf. 51. 765.)
Wilde Weichsel. Nicht dornig. Kirschenblüthen zu wenigen beisammen. Rothe saure Kirschen. Siehe S. 361.
Felsenbirne. Arónia rotundifólia. Selten an Felsen und Ruinen. Aufrechte meist 5blüthige Blumentrauben. Blätter wenige, unten weißfilzig. Frucht schwarzblau, süß. (12 Kl. 2—5 Griffel. Taf. 51. 766.)

b. **Blüthen gelb.**

Pfriemenstrauch. Spártium scopárium. Häufig, wo er vorkommt. Nicht dornig. Ruthenartige Zweige. (17 Kl. 10 Staubfäden, aber alle zusammengewachsen. Taf. 45. 668.)
Hecksamenstrauch. Ulex europäeus. Sehr dornig; die Blumen an den Dornen. Im nordwestlichen Deutschland. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 45. 667.)

c. **Blüthen röthlich oder grünlich.**

Felsendorn. Rhámnus saxátilis. Grünliche Blümchen. Dorniger, sperriger Strauch. Nicht häufig. (5 Kl. 1 Griffel.)
Steinapfel. Cotoneáster vulgáris. Auf Felsen. Rosenrothe hängende Blumenträubchen. Strauch buschig; Blätter wenig filzig, einen Zoll lang. Früchtchen nickend. (12 Kl. 2—5 Griffel.)
Filziger Steinapfel. Cotoneáster tomentósa. Aehnlich dem vorigen, aber größer und filziger; Früchtchen aufrecht; Kelche wollig.

C. In Laubgebüschen auf steinigem felsigem Boden.

a. **Weiße Blüthen.**

Mahalebkirsche. 5—10blüthige Trugdolde. Wohlriechende, getüpfelte, graubraune Rinde. Kirschenfrüchtchen schwarz. Siehe S. 359.
Schlingstrauch. Vibúrnum Lántana. Reichblüthige Trugdolde. Weißgraue Rinde. Rothe Beeren, Ekel erregend. (5 Kl. 3 Griffel.)
Mispel. Selten. Blumen groß, einzeln, grünlich weiß. Siehe S. 354.
Heckenkirsche. Lonicéra Xylósteum. Blumenstiele 2blüthig; gelbweiße Blumen, rothe Beeren hinterlassend. Blätter gegenständig. (5 Kl. 1 Griffel.)

b. **Gelbe oder gelbgrüne Blüthen.**

Alpenheckenkirschen. Lonicéra alpígena. Nur in höhergelegenen Gegenden. Lange 2blumige Blumenstiele mit purpurrothüberlaufenen, gelbgrünen Blumen. Die 2 Beeren fast in eine einzige verwachsen. (5 Kl. 1 Griffel.)
Sauerdorn. Dorniger aufrechter Strauch mit gelben hängenden Blumenträubchen. Siehe S. 360.
Felsendorn. Dorniger, niederliegender sperriger Strauch. Blümchen grün, nicht in Träubchen. Siehe oben.

D. In Laubwaldungen als Unterholz.

a. Weiße Blüthen.

Haferschlehe. Nicht häufig. Blumen paarweise beisammen. Steinfrucht schwarzblau, pflaumenartig. Siehe S. 360.

Pimpernuß. Selten, nur in feuchten hohen Waldungen. Blumen in wenigblüthigen schlaffen Trauben; Blätter gefiedert. Siehe S. 362.

Traubenkirsche. Hängende lange wohlriechende Blumentrauben, Blätter nicht gefiedert. Siehe S. 358.

Schlingstrauch. Reichblumige Trugdolden. Blätter unten filzig. Siehe S. 362.

Weißdorn. Dornig. Blumendolden mit rothen Staubbeuteln. Siehe S. 362.

b. Grünliche Blüthen.

Masholder. Blätter ähnlich den Johannisbeerblättern. Aufrechte grüne Blumensträußchen. Ausgesperrte Flügelfrüchte. Siehe S. 358.

Faulbaum. Rhámnus Frangŭla. Einzelne, weißgrüne Blümchen, die rothe, zuletzt schwarze Beeren hinterlassen. Blätter nicht lappig. Rinde dunkelbraun, weißgetüpfelt. (5 Kl. 1 Griffel. T. 43. 643.)

Alpenheckenkirsche. In höher gelegenen Waldungen. 2 Blumen an dem langen Blumenstiel, gelbgrün mit roth. Siehe S. 362.

Traubenhollunder. Sambúcus racemósa. In feuchten Wäldern einzeln. Sehr markiges Holz. Aufrechte Blumenträubchen. Rothe Beeren. (5 Kl. 3 Griff.)

E. In Hecken und Gebüschen, an Rainen u. dgl.

a. Blüthen weiß.

Schlehdorn. Dornig. Reichblumige Sträußer vor den Blättern, wohlriechend. Siehe S. 361.

Weißdorn. Dornig. Blumen in Dolden, mit rothen Staubbeuteln, mit den Blättern, nach Maikäfer riechend. Siehe S. 362.

Schlingstrauch. Reichblüthige Trugdolden. Ganze, unten filzige Blätter. Siehe S. 362.

Wasserholder. Reichblüthige Trugdolden mit einem strahlenartigen Umkreis. Blätter lappig, nicht filzig. Siehe S. 362.

Syringe, spanischer Flieder. Syrínga vulgáris. Aufrechte vielblüthige, wohlriechende Blumensträußer. Herzförmige Blätter. (2 Kl. 1 Griffel. Taf. 37. 578.)

Pfeifenstrauch, Schesmin. Philadélphus coronárius. Große, weiße, wohlriechende Blumen, zu wenigen beisammen. Blätter gegenständig, nicht herzförmig. (12 Kl. 1 Griffel, tiefgetheilt. Taf. 47. 708.)

Wilde Weichsel. Nicht häufig. Kirschenblüthen auf langen Stielen. Kirschen sehr sauer. Siehe S. 361.

Heckenkirsche. Zwei Blumen auf einem Stiel, weißgelb; rothe Beeren. S. vor. S.

b. Blüthen gelb, grünlich oder grünlichbraun.

Sauerdorn. Stechend dornig. Blumen in hängenden Träubchen. Siehe S. 360.

Stachelbeere. Dornig. Blümchen graulich hellbraun, hängend, aber nicht in Träubchen. Siehe S. 360.

Kreuzdorn. Rhamnus cathárticus. Kleine grünliche Blümchen zu 3—5 in den Blattwinkeln. Aestiger, 2—5 Fuß hoher Strauch. Dornig. (5 Kl. 1 Griff. Taf. 43. 642.)

Johannisbeere. Nicht dornig. Grüngelbe hängende Blumenträubchen. Siehe S. 360.

Gichtbeere, schwarze Johannisbeere. Eigenthümlicher Geruch nach Wanzen. Blumen bräunlichgrün in schlaffen Träubchen. Schwarze Beeren. Siehe S. 360.

Masholder. Grüne Blümchen in aufrechten Blumensträußchen. Flügelfrüchte, keine Beeren. Blätter ähnlich den Johannisbeerblättern. Siehe S. 358.

Spindelbaum. Euvónymus europäeus. Aeltere Triebe viereckig, jüngere rund; Kapseln hellkarminroth, mit 4 Zipfeln, einer Jesuitenkappe ähnlich; Samen mit pomeranzengelber Haut. Grünweiße Blümchen in sperrigen Rispen. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 61. 921.)

Faulbaum. Einzelne weißlichgrüne Blümchen; erst rothe, dann schwarze Beeren. Rinde dunkelbraun, weißgetüpfelt. Siehe S. 363.

Alpenheckenkirsche. Zwei Blumen auf einem langen Stiel, gelbgrün mit roth. Blätter groß, breit, unterseits glänzend. Die 2 Beeren fast zusammengewachsen. Siehe S. 363.

c. Blüthen blauroth, blau oder röthlich.

Syringe. Große, aufrechte, wohlriechende, blaue Blumensträußer. Siehe S. 363.

Zimmetrose. Rosenblume, fast violett. Wenig dornige Zweige. Siehe S. 362.

Heckenrose, Hundsrose. Rósa canína. Rosenblumen, blaß rosenroth. Stark dornig. (12 Kl. Viele Griffel.)

Schwarzbeerige Heckenkirsche. Lonicéra nigra. Zwei Blumen auf einem Stiel, röthlichbraun. Beeren schwarzroth. Rinde schwärzlich. (5 Kl. 1 Griff.)

4. Im Junius blühend.

A. An Ufern von Flüssen und Bächen und in feuchten buschigen Niederungen.

Traubenkirsche. Hängende lange weiße Blüthentrauben. Nicht gefiederte Blätter. Siehe S. 358.

Pimpernuß. Selten. Hängende, wenigblumige Trauben. Gefiederte Blätter. Siehe S. 362.

Wasserholder. Weiße Trugdolden mit einem Strahl außen herum. Rothe Beeren. Siehe S. 362.

Hollunder, gemeiner. Sambūcus nigra. Große weiße Blumenschirme. Gefiederte Blätter. Markiges Holz. Schwarze Beere. Hollundergeruch. (5 Kl. 3 Gr.)

Zimmetrose. Violett rosenrothe einfache Rosenblumen. Wenig dornig. S. S. 362.

B. An sonnigen steinigen Abhängen, an Felsen und Ruinen, oder auf dürrem Sandboden.

a. Blüthen weiß.

Weißdorn. Dornig. Blumen doldenartig, nach Maikäfer riechend. S. S. 362.

Mehlbeerbaum. Nicht dornig. Blumen doldenartig. Blätter eiförmig, unten weißfilzig, nicht gelappt. S. S. 359.

Felsenbirne. Selten und immer nur einzeln an Felsen und Ruinen. Meist 5blüthige aufrechte Trauben. Blumen weit geöffnet, auswendig flaumhaarig. Blätter wenig, fast rund, unten filzig. Siehe S. 362.

Stachelige Rose. Rósa spinosíssima. Weißgelbe einfache Rosen. Sehr stachelige Zweige. (12 Kl. Viele Griffel.)

Feldrose. Rósa arvénsis. Einfache Rosen, geruchlos. Rankenartig liegende Zweige mit wenigen Stacheln.

b. Blüthen gelb.

Dieselben wie im Mai. Siehe S. 362.

Stachelige Rose. Blaßgelbe Blume, einfache Rosen. Sehr stachelige Zweige.

c. Blüthen röthlich oder grünlich.

Dieselben wie im Mai. Siehe S. 362.

Weinrose. Rósa rubiginósa. Einfache Rosen, lebhaft rosenroth, wohlriechend. Blätter mit Geruch nach Borsdorfer Aepfeln. (12 Kl. Viele Griffel.)

C. In Laubgebüschen auf steinigem felsigem Boden.

a. Weiße Blüthen.

Dieselben wie im Mai. Siehe S. 362 C. a.

Mehlbeerbaum. Blumen dicht gedrängt, doldenartig. Blätter weißfilzig. Frucht rund, roth, weiß punktirt, mehlig und süß, eßbar. Siehe S. 359.

Feldrose. Rósa arvénsis. Rankenartig liegende Zweige mit wenigen aber starken Stacheln (12 Kl. Viele Griffel.)

b. Gelbe Blüthen.

Dieselben wie im Mai. Siehe 362 C. b.

c. Rothe Blüthen.

Alpenrose. Rósa alpína. Dornenlose Rosen. Blumen lebhaft purpurroth, stark-riechend. (12 Kl. Viele Griffel.)

Weinrose. Rosa rubiginósa. Rosenrothe wohlriechende Blumen. Blüthen mit Geruch nach Borsdorfer Aepfeln.

D. In Laubwaldungen als Unterholz.

a. Weiße Blumen.

Hartriegel, rother. Cornus sanguínea. Blumen schmutzig weiß, doldenartig beisammen. Junge Bodenschößlinge blutroth. Blätter nicht filzig. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 43. 636.)

Schlingstrauch. Blumen in reichblüthigen Trugdolden. Blätter unten filzig. Junge Schößlinge nicht roth. Siehe S. 362.

Weißdorn. Dornig. Blumen nach Maikäfer riechend. Siehe S. 362.

Elsenbeere. Nicht dornig. Blumen doldenartig ohne übeln Geruch. Blätter groß, meist 7lappig. Siehe S. 359.

Traubenkirsche. Hängende lange Blumentrauben, wohlriechend. Blätter nicht gefiedert. Siehe S. 358.

Pimpernuß. Hängende wenig blumige Träubchen, geruchlos. Blätter gefiedert. Siehe S. 362.

Ligustер, Steinweide. Ligústrum vulgáre. Aufrechte, dichte Blumenrispchen, mit angenehmem Geruch. Beeren schwarz. Blätter klein, elliptisch, Rinde hellgrau. (2 Kl. 1 Griffel. Taf. 37. 577.)

Feldrose. Einzelne Blumen, geruchlos. Rankenartig liegende Zweige mit wenigen, aber starken Stacheln. Griffel lang und zusammengewachsen. Siehe S. 364.

b. Grünliche Blüthen.

Faulbaum. Einzelne kleine kurzgestielte Blümchen. Braune, weißgetüpfelte Rinde Siehe S. 363.

Alpenheckenkirsche. Zwei Blumen auf einem langen Stiel, gelbgrün mit roth. Siehe S. 362.

c. Röthliche Blüthen.

Essigrose. Rosa gállica. Große, einfache, wohlriechende Rosen. Stamm mit zahlreichen Borsten besetzt.

Filzige Rose. Rósa tomentósa. Blume blaßrosenroth, stark riechend. Blätter unten weißhaarig. (12 Kl. Viele Griffel.)

E. In Hecken und Gebüschen, an Rainen u. dgl.

a. Blüthen weiß.

Weißdorn. Dornig. Blumen doldenartig mit Geruch nach Maikäfer. S. S. 362.

Hartriegel, rother. Blumen doldenartig, geruchlos. Junge Schosse blutroth. Siehe oben.

Hollunder, gemeiner. Blumen in großen breiten Schirmen. Hollundergeruch. Holz markig. Blätter gefiedert. Siehe S. 364.

Schlingstrauch. Blumen in reichen Trugdolden. Blätter unten filzig. Rinde weißgrau. Siehe S. 362.

Mehlbeer. Blumen in weitläufiger Dolde. Blätter unten filzig. Rinde nicht weißgrau. Nicht häufig. Siehe S. 359.

Wasserholder. Blumen in Strahlendolden. Blätter lappig, nicht filzig. Markiges Holz. Siehe S. 362.

Syringe. Große aufrechte wohlriechende Blumensträußer. Herzförmige Blätter. Siehe S. 363.

Liguster. Kleine aufrechte Blumenrispchen mit Geruch. Elliptische Blättchen, schwarze Beeren. Siehe oben.

Pfeifenstrauch. Große sehr wohlriechende Blumen, zu wenigen am Ende der Zweige. Siehe S. 363.
Heckenkirsche. Zwei Blumen auf einem Stiel, weißgelb. Siehe S. 362.

b. Blüthen gelb oder grünlich.

Sauerdorn. Stechend dornig. Blumen gelb in hängenden Träubchen. S. S. 360.
Kreuzdorn. Dornig. Grünliche Blümchen zu 3—5 in den Blattwinkeln. Siehe S. 363.
Faulbaum. Nicht dornig. Einzelne kleine Blümchen, weißlichgrün. Rinde dunkelbraun, weißgetüpfelt. Siehe S. 363.
Alpenheckenkirsche. Zwei Blumen auf langem Stiel, gelbgrün mit roth. Siehe S. 362.
Spindelbaum. Grünweiße Blümchen in sperrigen Rispen. Alte Triebe viereckig. Kapseln hellkarminroth. Siehe S. 363.
Spindelbaum, breitblättriger. Euvónymus latifólius. Selten. Dem vorigen ganz ähnlich, aber größer und blutrothe Blumenstiele. Die Triebe nicht 4eckig. (5 Kl. 1 Griffel.)

c. Blüthen blauroth, blau oder blaßroth.

Syringe. Große, wohlriechende, aufrechte, blaue Blumensträußer. S. S. 363.
Heckenkirsche, schwarzbeerige. Röthliche Blumen zu zwei auf einem Stiel. Siehe S. 364.
Geisblatt, wildes. Lonicéra Periclymĕnum. Blumen röthlich, lang, wohlriechend, an der Spitze der Zweige beisammen. Stengel rechts windend, oft auf 10 bis 12 Fuß Länge. Blätter gegenständig, nicht verwachsen. (5 Kl. 1 Griff.)
Geisblatt, zahmes. Lonicéra Caprifólium. Nur gepflanzt, in Hecken. Der vorigen sehr ähnlich. Blätter verwachsen. (Taf. 24. 357.)
Zimmetrose. Violettrothe einfache Rosen, schwach riechend. Zimmetbraune Rinde. An blühenden Zweigen nur unter den Blattstielen 2 Stacheln. Frucht klein. Siehe S. 362.
Heckenrose, Hundrose. Rósa canína. Häufig; einfache Rosen, blaßroth, oft fast weiß, angenehm riechend. Aeste oft lang, bogenförmig überhängend, mit starken rückwärts gebogenen Stacheln. Blätter ohne Geruch. Hagebutten scharlachroth.
Weinrose. Rósa rubiginósa. An Bergwegen an sonnigen Stellen häufig. Lebhaft rosenrothe Blumen. Blätter wie Borsdorfer Aepfel riechend. (12 Kl. Viele Griffel.)
Bocksdorn. Lycĭum europäeum. In Hecken, an Lauben. Violette einzelne Blumen mit 5 bartigen Staubfäden. Beere scharlachroth. Uebergebogene Zweige. (5 Kl. 1 Ordg. Taf. 35. 534.)

5. Im Julius blühend.

A. An Gräben, in feuchten Gebüschen u. dgl. m.

Hollunder, schwarzer. Starkriechende große flache Blumendolden. Gefiederte Blätter. Siehe S. 364.
Geisblatt, wildes. Langröhrige Blumen an der Spitze der Zweige wirtelartig beisammen. Blätter nicht gefiedert, gegenständig. Siehe oben.
Waldrebe. Clématis erécta. Rankengewächs. Blumen weißgelb in Rispen, Büschel von langgeschwänzten haarigen Samen hinterlassend. Blätter gefiedert. (13 Kl. Viele Griffel. Taf. 57. 852.)

B. Auf steinigem Boden, an trockenen Rainen u. dgl. m.

Attich. Sambúcus Ébulus. Weiße Blumendolden mit purpurnen Spitzen, stark nach bitteren Mandeln riechend. Gefiederte Blätter. Krautiger Stengel. (5 Kl. 3 Griffel. Taf. 24. 354.)
Stachelige Rose. Rósa spinosissima. Gelbweiße einfache Rosen, klein, wohlriechend. Zweige braun, voll Stacheln. (12 Kl. Viele Griffel.)
Feldrose. Rósa arvénsis. Weiße, geruchlose, einfache Rosen. Stengel mit we-

nigen, aber starken Stacheln besetzt, rankenartig niederliegend. Siehe S. 364.

Weinrose. Rósa rubiginósa. Lebhaft rosenrothe einfache Rosen. Blätter mit Geruch nach Borsdorfer Aepfeln. Siehe S. 366.

Essigrose. Rósa gállica. Große, schön rothe einfache Blume, sehr wohlriechend. Zweige schwach, mit borstenartigen, leicht abfälligen Stacheln dicht besetzt.

Alpenrose. Rósa alpína. Dornenlos. Blumen lebhaft purpurroth, stark wohlriechend.

Heckſamenstrauch. Stechend dornig mit gelben Schmetterlingsblumen. Auf dürren Sandebenen. Siehe S. 362.

C. Am Rande von Laubwaldungen.

Hartriegel, rother. Weiße Blumen, doldenartig beisammen. Junge Schößlinge blutroth. Siehe S. 365.

Liguster. Weiße, wohlriechende Blümchen in einer dichten Rispe. Rinde weißgrau. Siehe S. 365.

Feldrose. Weiße, geruchlose einfache Rosen. Zweige rankenartig niederliegend. Siehe S. 364.

Essigrose. Große, lebhaft rothe, sehr wohlriechende einfache Rosen. Triebe schwach, mit borstenähnlichen Stacheln dicht besetzt.

Filzige Rose. Blaßrothe wohlriechende einfache Rosen. Blätter auf der Rückseite sammtartig weichhaarig. Siehe S. 365.

D. In Hecken und Gebüschen an Wegen und Rainen.

a. Weiße Blüthen.

Hollunder, gemeiner. Starkriechende große flache Blumendolden. Gefiederte Blätter. Aeltere Triebe holzig mit grauer Oberhaut und sehr markig. Siehe S. 364.

Attich. Die weißen Blümchen mit purpurnen Spitzen, in flachen Dolden beisammen. Geruch nach bittern Mandeln. Krautige Triebe. Siehe S. 366.

Hartriegel, rother. Doldenartiger Blüthenstand. Rothe Beeren. Die jungen Triebe blutroth. Siehe S. 365.

Liguster. Wohlriechende Blümchen in dichten Rispen. Schwarze Beeren. Weißgraue Rinde. Siehe S. 365.

Waldrebe. Rankengewächs. Blumen in weitschweifigen Rispen, langgeschwänzte haarige Samenbüschel hinterlassend. Blätter zusammengesetzt. Siehe S. 366.

b. Röthliche Blüthen.

Weinrose. Dornig einfache Rosen, lebhaft rosenroth. Blätter wohlriechend. Siehe S. 366.

Geisblatt, wildes. Dornenlos, Schlingstrauch. Röhrige Blumen zu vielen an der Spitze der Zweige wirtelartig beisammen, wohlriechend. S. S. 366.

c. Grünliche Blüthen.

Spindelbaum. Aeltere Triebe viereckig. Hellcarminrothe Kapseln mit vier Ecken. Siehe S. 363.

6. Im August blühend.

Waldrebe. In Hecken und Gebüschen, namentlich in Schluchten. Weit rankendes Gewächs mit weißen Blumenrispen, die langgeschwänzte haarige Samenbüschel hinterlassen. Siehe S. 366.

Attich. Weiße Blümchen mit purpurrothen Spitzen in flachen Dolden, mit Geruch nach bitteren Mandeln. Krautige Triebe. Siehe S. 366.

Dritte Abtheilung.

Gräser.

A. Aechte Grasarten, z. B. die Getreidearten und die sogenannten süßen Wiesengräser.

Bemerkung. Die ächten so wie die Binsengräser sind für den Anfänger immer schwer, weil dieselben sehr große Aehnlichkeit unter sich haben. Denn sie bilden eine der natürlichsten Familien des Gewächsreiches, so daß wohl Jedermann die Grasarten als solche so schnell von den anderen Pflanzen unterscheidet, als die Bäume oder Sträucher.

Die ächten Gräser haben einen hohlen Halm, der stellenweise von Zwischenknoten unterbrochen ist, von welchem die schmalen linienförmigen Blätter ausgehen. Diese haben keinen Blattstiel, wie andere Blätter, sondern umfassen den Halm eine Strecke weit herauf, was man die Blattscheide nennt, welche bei den ächten Gräsern nicht ganz geschlossen den Halm umgibt, sondern der Länge nach aufgeschlitzt ist. Da, wo alsdann die Scheide aufhört und das Blatt sich vom Halme frei macht, befindet sich meistens ein kleiner häutiger Fortsatz, das Blatthäutchen oder Blattzüngchen genannt. Die Befruchtungsorgane sind bei den ächten Gräsern immer von zwei schuppenähnlichen Klappen eingeschlossen, welche Bälge genannt werden. Selten sind solche bis zur Hälfte herauf in eine einzige zusammengewachsen, öfters aber die eine oder beide an der Spitze oder etwas unter derselben oder noch tiefer mit einer kürzeren oder längeren Borste versehen, welche man Granne nennt, und die z. B. bei der Gerste sehr lang ist. Diese beiden Bälge mit Dem, was sie einschließen, also mit den Staubgefäßen, deren es immer drei sind (mit einer einzigen Ausnahme) und dem Staubweg sammt den Fruchtknoten, bilden ein einzelnes Grasblüthchen, deren sich bei den verschiedenen Gattungen eines, oder zwei, oder drei, oder mehrere innerhalb zweier anderer solcher schuppenartiger Klappen befinden, welche also die Stelle eines allgemeinen Kelches vertreten und Spelzen heißen. Eine solche Sammlung von einzelnen Grasblüthchen innerhalb dieser Spelzen wird ein einzelnes Aehrchen genannt. Selten findet sich nur eine einzige solche Spelze am Grunde des Aehrchens, z. B. beim Lolch. Der Anfänger kommt mit der Erkennung dieser Theile nicht immer gleich auf das erste Mal zurecht. Er merke sich deßhalb, daß Das, was von einem solchen Aehrchen an seinem Stielchen hängen bleibt, wenn er es an demselben dicht am Aehrchen fest anfaßt und auseinander zieht, die Kelchspelzen sind. Immer wird er solche gablich auseinander stehend und als zwei einfache Blättchen oder Schuppen finden, während Das, was er in der anderen Hand behält, ein oder mehrere Grasblüthchen sein werden, bei genauer Untersuchung mit der Pincette und der Spitze des Federmessers leicht erkenntlich an den zwei Bälgen und den von denselben eingeschlossenen Befruchtungsorganen. Die drei Staubbeutel sind bei den ächten Gräsern immer auffallend groß und hängen, wenn eine Art in voller Blüthe steht, zur Seite aus den geöffneten Bälgen heraus, lebhaft gelb, braun oder violett gefärbt und auf haarfeinen Staubfäden. Ebenso haben die ächten Gräser immer nur zwei Narben auf dem Fruchtknoten, pinselartig feinhaarig und weiß oder röthlich gefärbt. Auch diese werden, wenn sich bei voller Blüthe die Bälge öffnen, deutlich sichtbar.

Der Blüthenstand gibt für die Grasgattungen ein Haupterkennungsmerkmal ab in Verbindung mit der Anzahl der einzelnen Grasblüthen in den zwei Kelchspelzen.

Der Hafer z. B. blüht in einer Rispe, deren einzelne Aehrchen aus zwei fruchtbaren und einem dritten immer unfruchtbaren Blüthchen zwischen den zwei Kelchspelzen bestehen.

Die Hirse blüht in einer Rispe, die einzelnen Aehrchen aber sind immer nur einblüthig.

Das Lieschgras hat einen walzenrunden Blüthenstand, scheinbar eine dichte

Aehre, die aber eigentlich eine Rispe ist, deren Verzweigungen kurz gestielt und dicht an die Spindel derselben anliegend sind, und immer nur einzelne Blümchen tragen. Man nennt dieß eine ährenförmige Rispe oder Scheinähre.

Die Gerste, der Weizen und der Dinkel blühen in wirklichen ächten Aehren, d. h. bei diesen stehen die einzelnen Aehrchen fast ohne Stiel abwechselnd auf zwei Seiten an der Spindel hinauf. Bei der Gerste aber stehen immer drei derselben beisammen und sind einblüthig, während bei den beiden anderen die Aehren 3—4blüthig sind und einzeln abwechselnd zweizeilig an der Spindel hinaufstehen.

Eine genaue Unterscheidung der Standörter wird ferner bei den Grasarten sehr nothwendig, denn sie erleichtert das Erkennen derselben am allermeisten, da es nur wenige gibt, welche so zu sagen überall vorkommen. Ebenso gibt die Blüthezeit ein gutes Merkmal für die Arten ab, die nicht selten hauptsächlich durch die beziehungsweise frühere oder spätere Blüthezeit unterschieden werden.

Die von den Blüthenorganen, Klappen und Spelzen (vergl. die Vergrößerungen auf Taf. 13) entlehnten Gattungscharaktere, wie sie in den botanischen Handbüchern enthalten sind, werden häufig vom Anfänger nur mit Mühe erkannt, weßhalb auch die Auseinandersetzung der Gräser bei denselben für eine besonders schwierige Arbeit gilt. Uebrigens mit Unrecht. Man suche sich nur über die einzelnen Theile derselben recht in's Klare zu setzen, und lasse sich bei den ersten 3 bis 4 Arten Zeit und Mühe nicht verdrießen, bis man damit im Reinen ist, und man wird finden, daß gerade die Gräser es sind, welche leicht herausgefunden werden, und welche uns im Untersuchen schnell und sicher vorwärts bringen. Auf Taf. 10—12 findet sich von jeder bei uns wildwachsenden Gattung je eine Art als Repräsentant derselben abgebildet.

1. Im März blühend.

Blaue Seslerie. Sesléria coerúlea. Dichte Rasen bildend auf steilen Felsen. Blümchen in einer dichten, 1/2 Zoll langen glänzenden Scheinähre. (3 Kl. 2 Griffel. Taf. 11 und 13. 170.)

2. Im April blühend.

Blaue Seslerie. Auf Felsen, ganze Rasen bildend. Blümchen in einer dichten Scheinähre.

Zwerggras. Stúrmia mínima. Auf Sandebenen, Sandwegen, selten. Kaum 3 Zoll hoch. Einseitige Aehrchen. (Taf. 10 u. 13. 151.)

Jähriges Rispengras. Póa ánnua. Niedriges Unkraut allerwärts in Gärten, Weinbergen und auf Aeckern, namentlich auch an Wegen. Blüthen in kleinen Rispen.

3. Im Mai bühend.

A. Auf trockenen, sonnigen Standörtern.

a. Auf Felsen und Mauern.

Perlgras, gewimpertes. Melíca ciliáta. Dichte Rispe mit federigem Ansehen, fast walzenrund, 2—3 Zoll lang. Nicht häufig, wo es vorkommt.

Grauer Schwingel. Festúca glauca. Selten, aber, wo er vorkommt, dichte zähe Rasen bildend. Etwas einseitige abstehende Rispe. Meergrüne Farbe.

b. An Rainen, steilen Abhängen u. dgl.

Härtlicher Schwingel. Festúca duriúscula. Keine zähen Rasen bildend, aber häufig blaugrüne Farbe der borstigen Blätter und etwas einseitige abstehende Rispe.

c. Auf Heiden und trockenen Weiden.

Härtlicher Schwingel. Siehe die vorhergehende Art.

Borstengras. Nárdus stricta. Aehre schmal, 1—2 Zoll lang. Aehrchen fadendünn, grün oder braunroth mit lang zottiger Narbe. Halme 3—4 Zoll hoch. (3 Kl. 1 Griffel. Taf. 12 u. 13 192.)

d. Auf trockenen Wiesen.

Ruchgras. Anthoxánthum odorátum. Auffallend starker angenehmer Heugeruch. Eiförmige ährenähnliche Rispe. (2 Kl. 2 Griffel. T. 12 und 13. 189.)

Haariges Hafergras. Avéna pubéscens. Schmale lange Rispe mit 1ährigen Zweigchen, nur die untersten 2—3ährig. Aehrchen silberglänzend, grün, an der Sonnenseite violett, mit dunkel purpurrothen Grannen.

Wiesenrispengras. Póa praténsis. Zierliche ausgebreitete pyramidalische Rispe. Staubbeutel hängend, fast milchweiß. Häufig und in Menge. (Taf. 12 und 13. 181.)

B. Standörter in und um Waldungen.

a. Auf licht bewaldeten Hügeln und an Waldrändern.

Ruchgras. Starker angenehmer Heugeruch. Aehrenförmige kurze Rispe. (Siehe oben Rubrik d.)

Haariges Hafergras. Lange schmale Rispen. Aehrchen silberglänzend mit dunkelrothen Grannen. (Siehe oben Rubrik d.)

b. In Vorhölzern und Laubwaldungen im Schatten.

Nickendes Perlgras. Mélica nútans. Ein zierliches Gras mit nickenden violetten Aehrchen mit weißem Rande. Gern an abgerissenen, steinigen, nach Norden gekehrten Abhängen. (Taf. 11 und 13. 174.)

Einblüthiges Perlgras. Mélica uniflóra. Nicht häufig in Laubgehölzen. Aufrechte Aehrchen, die Rispe unten mit abstehenden Zweigen.

C. Auf guten Thalwiesen, Triften und in Obstgärten.

Wiesenfuchsschwanz. Alopecúrus praténsis. Aehrenförmige Rispe, seideartig behaart, mit erst hellgelben, später braunen Staubbeuteln. (Taf. 11 und 13. 161.)

Wiesenrispengras. Póa praténsis. Zierliches Gras mit pyramidalisch ausgebreiteter vielzweigiger Rispe. Staubbeutel milchweiß.

Traubenblüthige Trespe. Bromus racemósus. Einfache, aufrechte, nach der Blüthe zusammengezogene Rispe. Große fast eiförmige Aehrchen, begrannt.

D. Standörter auf Aeckern und Gemüseland, an Wegen und Mauern im Schatten.

a. Getreidearten im Großen gebaut.

Winterroggen. Siehe dieselbe Rubrik für den folgenden Monat Junius.

b. Unkraut in Gärten und Aeckern.

Jähriges Rispengras. Póa ánnua. Niedrig und sehr häufig. Rispe etwas einseitig, die verblühten Aehrchen abwärts gebogen.

Wiesenrispengras. Póa praténsis. Zierliches Gras mit pyramidalisch ausgebreiteter Rispe, nicht einseitig. Staubbeutel milchweiß.

Ackerfuchsschwanz. Alopecúrus agréstis. Auf thonigen Aeckern häufig. Rispe in eine lange dünne walzenrunde Aehre zusammengezogen. Staubbeutel hellgelb oder blaß violett.

c. Unkraut an Wegen, Mauern und Schuttplätzen.

Jähriges Rispengras. Póa ánnua. Niedrig und sehr häufig. Rispe etwas einseitig, die verblühten Aehrchen abwärts gebogen.

Wiesenrispengras. Póa praténsis. Zierliches Gras mit pyramidalisch ausgebreiteter Rispe, nicht einseitig. Staubbeutel milchweiß.

E. Feuchte und nasse Standörter.

Schwimmendes Mannagras. Glycéria fluítans. Häufig in allen hellen untiefen Gewässern. Aehrchen schlank, vor der Blüthe angedrückt, während derselben in einer einseitigen langen Rispe abstehend. (Taf. 12 und 13. 180.)

4. Im Junius blühend.

A. Auf trockenen freien sonnigen Standörtern.

a. Auf Felsen, Mauern und Dächern.

Pfriemengras. Stípa pennáta. Selten, aber wo es vorkommt, dichte Rasen bildend. Ausgezeichnet durch 6—9 Zoll lange seidenartige Grannen. (Taf. 10 und 13. 158.)

Gewimpertes Perlgras. Dichte Rispen mit federartigem Ansehen, fast walzenrund. Siehe S. 369.

Grauer Schwingel. Zähe Rasen bildend, aber die Aehren nicht begrannt. Rispchen etwas einseitig, steif abstehend, meergrün. Siehe S. 369.

Dachtrespe. Brómus tectórum. Nicht häufig auf Dächern, an Mauern. Rispe einseitig, nickend; die Aehren mit bis 1 Zoll langen Grannen und breitem silberglänzendem Saum. (Taf. 12 und 13. 177.)

Rispengras, zusammengedrücktes. Póa compréssa. Halm zweischneidig. Rispen mit kleinen nicht begrannten Aehren.

b. An Rainen, steilen Abhängen u. dgl.

Lieschgras, glanzgrasähnliches. Phléum phalaróides. Blüthenstand eine fast walzenrunde 2—4 Zoll lange meergrüne Aehre. (Taf. 11 und 13. 163.)

Zwenke, gefiederte. Brachypódium pinnatum. Meist 9 zweizeilig und steif an der Spindel hinaufstehende, aufsitzende Aehren, dünn und lang, kurz begrannt. Ein gelbliches Gras. (Taf. 10 und 13. 145.)

Rispengras, zusammengedrücktes. Póa compréssa. Kleine zierliche Aehren, nicht begrannt, in fast einseitiger, stark zusammengezogener Rispe. Halm zweischneidig.

Schwingel, härtlicher. Graugrüne Farbe der 2—4 Zoll langen Rispe, oft dunkelviolett. Aehrchen in Grannenspitzen auslaufend. Knoten schwärzlich. Siehe S. 369.

Schwingel, Berg-. Festúca montána. Grüne, an der Sonnenseite braunrothe Farbe der Rispe. Aehrchen aufrecht, kurz begrannt. Staubbeutel schön rothgelb.

Dachtrespe. Aehrchen lang, breit gedrückt, langbegrannt und mit breitem silberglänzendem Saum. Rispe nickend. Siehe oben.

c. Auf trockenen Heiden und Weiden.

Borstengras. Schmale dünne Aehren mit zottig behaarten Narben. 3—5 Zoll hoch. S. S. 369.

Liebesgras, rispengrasähnliches. Eragróstis poaefórmis. Offene Rispen, deren unterste Verzweigungen behaart sind. Aehrchen 9—20blüthig. (Taf. 12 und 13. 182.)

Pfriemengras. Selten. 6—9 Zoll lange seidenartige Grannen. Siehe oben.

Zwenke, gefiederte. Gelbliches Gras. Lange kurzbegrannte Aehrchen, meistens 9, 2zeilig und steif an der Spindel hinaufstehend. Siehe oben.

Kölerie, kammförmige. Koeléria cristáta. Silberglänzende Blüthchen, am Kiel grün oder violett; Rispe vor und nach der Blüthe dicht walzenförmig zusammengezogen. Häufig. (Taf. 12 und 13. 184.)

Straußgras, gemeines. Agróstis vulgáris. Purpurrothe zierliche Rispen, glänzend, vielquirlig und ausgebreitet. Kleine unbegrannte Blümchen. Das Gras ausläuferartig auf dem Boden hingestreckt.

Schwingel, härtlicher. Blüthen in Grannenspitzen auslaufend. Blaugrüne, etwas einseitige steife Rispe. Blätter borstig, aufrecht. Siehe S. 369.

d. Auf guten trockenen Bergwiesen.

Ruchgras. Starker angenehmer Heugeruch. Kurze gedrängte ährenförmige Rispe. Siehe S. 370.

Kammgras. Cynosúrus cristátus. Einseitige dünne ährenförmige Rispe, geruchlos, grasgrün. Unter jedem Aehrchen eine kammförmige Hülle. (Taf. 10 und 13. 142.)

Knaulgras, Hundsgras. Dáctylis glomeráta. Dicke, grobe, einseitige, gedrängte

Rispe mit knaulförmig beisammenstehenden Aehrchen. Rauhes Gras. (Taf. 11 und 13. 171.)

Kölerie, kammförmige. Blüthchen vor und nach der Blüthe in eine dichte, walzenrunde ährenförmige Rispe zusammengezogen, während derselben abstehend; silberglänzend mit grünem oder violettem Kiel. Siehe S. 371.

Zwenke, gefiederte. Gelbliches Gras. Lange kurzbegrannte Aehrchen, zweizeilig und steif an der Spindel hinaufstehend. Siehe S. 371.

Lolch, gemeiner; englisches Raygras. Lólium perénne. Die Aehrchen mit der schmalen Seite zweizeilig an der Spindel hinauf gestellt, unbegrannt.

Zittergras. Bríza média. Niedliches glattes Gras mit breiten kurzen hängenden Aehrchen an langen wagrechten Stielchen, so daß sie beim geringsten Luftzug zittern (Taf. 12 und 13. 183.)

Straußgras, gemeines. Purpurrothe zierliche Rispen, vielquirlig und weit ausgebreitet. Aehrchen klein unbegrannt, glänzend. Siehe S. 371.

Wiesenrispengras. Grüne, selten leicht bläuliche zierliche Rispen, weit ausgebreitet. Staubbeutel hängend milchfarbig. Siehe S. 370.

Hafergras, haariges. Dunkelpurpurrothe Grannen aus dem Rücken der silberglänzenden Aehrchen. Rispe lang und schmal. Siehe S. 370.

Schwingel, härtlicher. Blüthen in Grannenspitzen auslaufend. Knoten schwärzlich. Die etwas einseitige steif abstehende Rispe graugrün, oft dunkelviolett. Blätter alle borstig, nicht flach. Siehe S. 369.

Schwingel, rother. Festúca rúbra. Der vorigen sehr ähnlich, aber flache Halmblätter und Wurzelausläufer. Rispe meist rothgefärbt in der Sonne.

Schwingel, Berg-. Staubbeutel schön rothgelb. Aehrchen aufrecht, kurzgestielt, grün, an der Sonnenseite braunroth. Siehe S. 371.

B. Standörter in und um Waldungen.

a. In sandigen Bergwäldern.

Straußgras, Hunds-. Agróstis canína. Zierliche, eiförmige, dunkelrothe, glänzende, ausgebreitete Rispe mit kleinen Blümchen, unter der Mitte fein begrannt. Das Blatthäutchen ziemlich lang. Nicht häufig.

b. In lichten Nadelwaldungen.

Schmiele, bogige. Aíra flexuósa. Weit abstehende lichte röthliche Rispen mit hin und hergebogenen haardünnen Zweigen. Die kleinen Blüthchen am Grunde fein begrannt. Blätter borstenartig, rasenbildend. Wo es vorkommt, sehr häufig.

Nägeleingras. Aíra caryophylléa. Selten und schmächtig, der vorigen Art ähnlich, aber keine Rasen bildend, und kaum 5—6 Zoll hoch.

c. In Alpenwäldern.

Haargras, europäisches. Elymus europaeus. Aufrechte Aehren. Blüthchen begrannt. Aehrchen zu drei beisammen. Blattscheiden mit abwärts stehenden Haaren. Nicht häufig. (Taf. 10 und 13. 143.)

d. Auf licht bewaldeten Hügeln und an Waldrändern.

Ruchgras. Starker angenehmer Heugeruch. Kurze ährenförmige Rispen. S. S. 370.

Kammgras. Einseitige dünne ährenförmige Rispe, geruchlos. Siehe S. 371.

Knaulgras. Dicke, grobe, einseitige, gedrängte Rispe mit knaulförmig zusammengehäuften Aehrchen. Siehe S. 371.

Kölerie, kammförmige. Dichte, walzenrunde, ährenförmige Rispe vor und nach der Blüthe. Aehrchen glänzend, am Kiel grün oder violett. S. S. 371.

Zittergras. Zierliche weitschweifige Rispe mit hängenden breiten, kurzen Aehrchen auf den langen Stielen. Siehe oben.

Straußgras, gemeines. Purpurrothe, glänzende, vielquirliche Rispen mit zierlichen kleinen Blümchen ohne Grannen. Siehe S. 371.

Hafergras, haariges. Dunkelpurpurrothe Granne aus dem Rücken der Blümchen. Untere Blätter weichhaarig. Halm 1—2 Fuß hoch. Siehe S. 370.

Hafergras, Wiesen-. Avéna praténsis. Dem vorigen ähnlich, aber die Blätter steif, hart und nicht weichhaarig, dichte Rasen bildend. Halm 2—3 Fuß hoch.

Aehrchen dunkler gefärbt, aber auch glänzend. Nie auf Wiesen; immer nur am Saume der Bergwaldungen. (Taf. 12 und 13. 187.)

e. In Vorhölzern und Laubwaldungen im Schatten.

Liesch gras, Wiesen=. Phléum praténse. Walzenrunde lange dichte Scheinähre, meergrün oder bläulich. (Taf. 11 und 13. 162.)

Knaulgras. Einseitige, dichtgedrängte ährenförmige Rispe mit knaulförmig zusammengehäuften Aehrchen. Siehe S. 371.

Honiggras, wolliges. Hólcus lanátus. Das ganze Gras weich sammtartig behaart. Rispe nicht weit abstehend, an der Sonnenseite geröthet. Keine Granne an den Aehrchen sichtbar. (Taf. 12 und 13. 190.)

Honiggras, weiches. Hólcus móllis. Ziemlich selten. Dem vorigen sehr ähnlich, aber nicht so stark weichhaarig, eigentlich nur die Knoten noch sammthaarig. Rispe grün, größer. An den Aehrchen eine Granne sichtbar.

Schwingel, Wald=. Festúca sylvática. Großes ansehnliches Gras von rohrähnlichem Aussehen; Halme 3—4 Fuß hoch. Rispe nach dem Verblühen zusammengezogen überhängend. Aehrchen in eine Grannenspitze auslaufend.

Rispengras, großes Wald=. Póa sudética. Nicht häufig. Ebenfalls großes Gras, 3—4 Fuß hoch, aber Scheiden und Halme zweischneidig, Blätter schwertlilienartig zusammengedrückt. Aehrchen nicht begrannt.

Rispengras, kleines Wald=. Póa nemorális. Häufiges, zierliches, nur 1—1½ Fuß hohes Gras mit ganz kleinen Aehrchen in zierlicher, etwas einseitiger, fast übergebogener Rispe, lebhaft grün, nicht begrannt. Eine sehr veränderliche Art, bisweilen der vorigen ähnlich, aber immer schmächtiger und zierlicher und immer mit rauher Blattscheide und Rispe. Wächst gern ganz im Schatten.

Waldhirse. Mílium effúsum. Nicht häufig, meist nur in feuchten Waldschluchten. Schönes Gras, glatt und mit breiten Blättern. Die Rispe groß, oft einen Fuß lang, während der Blüthe weit offen, später mit hängenden Zweigen. Aehrchen glatt, eiförmig. (Taf. 10 und 13. 157.)

C. Auf guten Wiesen in Thal und Wald, auf Triften und in Obstgärten.

a. Blüthenstand eine Aehre oder Scheinähre.

Lolch, gemeiner. Die platten Aehrchen mit der schmalen Seite zweizeilig an der Spindel hinauf sitzend ohne Stielchen. Häufig. Siehe S. 372.

Lolch, schwingelähnlicher. Lólium festucáceum. Selten. Der vorigen ähnlich, aber schlaffer, hellgrün, die Aehrchen nicht sehr flach gedrückt, die untersten etwas gestielt.

Wiesenfuchsschwanz. Scheinähre seidenartig behaart mit erst hellgelben, später braunen Staubbeuteln. Siehe S. 370.

Lieschgras, Wiesen=. Walzenrunde Scheinähre, dicht und gleich dick, nicht seidehaarig, mit bläulichen Staubbeuteln. Siehe oben.

Knaulgras. Einseitige ungleichförmige Scheinähre mit knaulförmig zusammengehäuften Aehrchen. Siehe S. 371.

Wiesengerste. Hórdeum praténse. Aehren lang begrannt. Halme 3—4 Fuß hoch. Nicht häufig.

b. Blüthenstand eine Rispe.

Honiggras, wolliges. Das ganze Gras weich sammtartig behaart, an der Sonnenseite geröthet. Aehrchen klein ohne sichtbare Granne. Siehe oben.

Trespe, weiche. Brómus móllis. Ebenfalls weich sammthaarig, die haarigen Aehrchen aber dick und groß, lang begrannt. Häufig. (Taf. 12 und 13. 176.)

Trespe, traubenblüthige. Der vorigen ähnlich, aber glatte Aehrchen und nur mit einzelnen Haaren, nicht weich sammtartig behaart. Nicht häufig. Siehe S. 370.

Rispengras, Wiesen=. Zierliche Rispen von kleinen unbegrannten Aehrchen. Halm und Scheiden glatt. Blatthäutchen kurz, abgestutzt. S. S. 370.

Rispengras, gemeines. Póa triviális. Zierliche Rispen von kleinen unbegrannten Aehrchen, der vorigen ganz ähnlich, aber Halme und Scheiden rauh zum Anfühlen; Blatthäutchen spitzig, verlängert.

Wiesenschwingel. Festúca praténsis. 2—3 Fuß hohes Gras mit lockerer Rispe,

deren Zweige nur gepaart und oft etwas einseitig stehen. Aehrchen 5—10-blüthig, walzenrundlich, granneslos oder mit kurzer Grannenspitze. (Taf. 11 und 13. 173.)

Glatthafer, französisches Raygras. Arrhenathérum elátius. 2—4 Fuß hohe schlanke Halme, glatt mit leichter Rispe, deren untere Zweige verästet sind. Aehrchen nur zweiblüthig, eines der Blüthchen mit einer Rückengranne. (Taf. 12 und 13. 188.)

D. Standörter auf Aeckern und Gemüseland, an Wegen und Mauern im Schatten.

a. **Getreidearten im Großen gebaut.**

Gerste. Hórdeum. Die Aehrchen sehr lang begrannt, drei beisammen stehend, einblüthig.

Sommergerste, gewöhnliche. H. dístichon. Zweizeilige Aehren nickend. Häufig gebaut.

Spiegelgerste. Zweizeilige Aehren, aufrecht und dicht.

Sechszeilige. Die Aehren in 6 Linien.

Wintergerste, gewöhnliche. H. vulgáre. Scheinbar vierzeilige, eigentlich aber sechszeilige Aehren. Ziemlich häufig gebaut.

Roggen. Secále cereále. Die Aehrchen zweiblüthig, abwechselnd in zweizeiliger Aehre stehend, begrannt, aber nicht so lang, als die Gerste.

Winterroggen. Die am frühesten blühende Getreideart, sehr hoch, oft 6—9 Fuß Höhe erreichend. Aehre nickend. Häufig gebaut. (Taf. 10 und 13. 149.)

Sommerroggen. Später blühend und nicht ganz so hoch. Weniger häufig gebaut.

Weizen. Tríticum. Die Aehrchen drei- und mehrblüthig, mit der breiten Seite gegen die Spindel gekehrt. Grannenlos oder kurz begrannt.

Aechter Weizen. Die Körner aus den Aehrchen springend beim Dreschen; die Spindel zäh, beim Drasch nicht vom Stroh abbrechend.

Winterweizen, gewöhnlicher. T. vulgáre. Grannenlos mit viereckiger Aehre; die Aehrchen abgestutzt, etwas abstehend. Häufig gebaut.

Talaveraweizen. Eine schöne Spielart des vorigen, nicht allgemein gebaut.

Sammtweizen, mit fein behaarten Spelzen, selten gebaut.

Arabischer, mit röthlicher, dicker, begrannter, viereckiger Aehre mit fein behaarten aufgeblasenen Spelzen. Die Grannen auf den vier Ecken. Nicht allgemein gebaut.

Sommerweizen, gewöhnlicher. Begrannte viereckige Aehre. (Taf. 10 und 13. 148.)

Dinkelarten. Die Körner nicht aus den Aehren springend. Die Spindel der Aehre brüchig, beim Drasch vom Stroh abgehend.

Winterkorn. Spelz. Korn. T. Spélta múticum. Die Aehre von zwei Seiten etwas zusammengedrückt, die Aehrchen schwach dachziegelig aufeinander, unbegrannt. Die rothe Spielart als Winterfrucht allgemein gebaut; nicht so häufig die weiße. (Taf. 10 und 13. 147.)

Einkorn. T. monocóccum. Eine einzige Grannenreihe auf jeder Seite der zweizeiligen Aehre. Aehrchen nur ein Korn enthaltend. Auf magerem Feld ziemlich häufig gebaut.

Schwarzer Winter-Emmer. T. dicóccum atrátum. Zweireihige Aehren, schwärzlich behaart. Aehrchen begrannt mit zwei Körnern. Nicht allgemein gebaut.

Egyptischer Spelz. Zweireihige Aehren, weiß und glatt, kurzbegrannt. Aehrchen meist mit drei Körnern. Nicht allgemein gebaut.

Sommerkorn, gewöhnliches. T. Spélta aristátum. Dem Winterkorn gleich, aber mit kurzen Grannen. Gedeiht nicht überall, und deßhalb seltener im Großen gebaut.

Emmer. T. dicóccum. Dichte, von zwei Seiten stark zusammengedrückte Aehre mit spitzigen begrannten Klappen. Aehrchen mit zwei Körnern. Die weiße und röthlichbraune Spielart ziemlich allgemein gebaut, weil sie auf magerem Feld besser gedeiht, als Sommerkorn.

b. Unkrautgräser im Getreide.

Ackerfuchsschwanz. Lange dünne walzenrunde Scheinähre. Staubbeutel hellgelb oder blaßviolett. Siehe S. 370.

Giftlolch. Lólium temuléntum. Plattgedrückte begrannte Aehrchen, mit der schmalen Seite zweizeilig an der Spindel hinauf stehend. (Taf. 10 und 13. 141.)

Queckengras. Tríticum répens (Agropȳrum). Aehrchen nicht plattgedrückt, bald mit bald ohne Grannen, mit der breiten Seite an der Spindel hinauf stehend. Schnurförmig kriechende weiße Wurzeln. (Taf. 10. u. 13. 146.)

Windhalm. Agróstis spica venti. Sehr zarte, leicht gebaute, vielblüthige, bis über einen Fuß lange Rispe mit sehr kleinen grünen oder violetten Blümchen mit langen Grannen. (Taf. 10 und 13. 154.)

Roggentrespe. Brómus secalínus. Rispe schlaff, nach der Blüthe nickend, mit großen schweren begrannten Aehrchen, 8—9blüthig, bald glatt, bald sammtartig zottig behaart (Br. velutinus). Im Dinkel und Hafer.

Trespe, weiche. Alle Theile weich sammthaarig. Aehrchen dick und begrannt. Rispe aufrecht, zusammengezogen. Siehe S. 373.

Ackertrespe. Brómus arvénsis. Leichte zarte Rispe, nach der Blüthe nach allen Seiten nickend. Aehrchen an der Sonnenseite schön violett gefärbt, weiß gesäumt und mit orangengelben Staubbeuteln.

c. Auf Brachäckern, Gemüseländern, in Weinbergen als Unkräuter.

Queckengras. Tríticum répens. Schnurförmig kriechende weiße Wurzeln. Lange schmale Aehre mit Aehrchen, welche mit der breiten Seite an der Spindel stehen.

Rispengras, jähriges. Niedrig. Aehrchen klein grannenlos, nach der Blüthe abwärts gerichtet. Zierliche Rispe, etwas einseitig. Siehe S. 370.

Rispengras, gemeines. Zierliche reichblüthige Rispen von kleinen unbegrannten Blümchen. Halm und Scheiden rauh anzufühlen. Siehe S. 373.

Schmiele, grauliche. Aíra canéscens. Selten und nur auf dürren sandigen Feldern. Ein schmächtiges graugrünes Gras mit nach der Blüthe zusammengezogener Rispe. Blüthchen mit einer keulenförmigen weißen Granne, am Knie bärtig. (Taf. 12 und 13. 185.)

Schwingel, rother. Aehrchen in Grannenspitzen auslaufend und in etwas steifabstehende fast einseitige Rispen zusammengestellt, nicht groß. Häufig mit röthlichem Anflug. Siehe S. 372.

Trespe, weiche. Aehrchen dick und begrannt. Rispe aufrecht, zusammengezogen. Alle Theile weichhaarig. Siehe S. 373.

Trespe, Acker-. Aehrchen groß, begrannt, an der Sonnenseite schön violett, nach der Blüthe allseitig nickend. Orangegelbe Staubbeutel. Siehe oben.

d. An Ackerrainen und Feldgränzen.

Lieschgras, Wiesen-. Walzenrunde Scheinähre. Siehe S. 373.

Knaulgras. Einseitige ungleichförmige Scheinähre. Siehe S. 371.

Straußgras, gemeines. Zierliche, reichblüthige, purpurrothe Rispe mit kleinen glänzenden Aehrchen. Siehe S. 371.

Trespe, weiche. Alle Theile weichhaarig. Aehrchen dick, begrannt, in aufrechter zusammengezogener Rispe. Siehe S. 373.

Schwingel, rother. Aehrchen nicht groß, in Grannenspitzen auslaufend. Rispe etwas einseitig, abstehend, häufig mit röthlichem Anflug. Siehe S. 372.

Schwingel, unbegrannter. Festúca inérmis. Selten. Aehrchen lang, rundlich, ohne Grannenspitzen, in aufrechter Rispe.

Liebesgras, großähriges. Eragróstis megastáchya. Rispe offenstehend mit den untersten Verästungen behaart. Aehrchen 20—30blüthig, stumpf.

e. Als Unkraut an Wegen und Mauern; auf Schutt und Sandboden.

Wiesengerste. Selten. Zweizeilige Aehre mit langen Grannen. 2—4 Fuß hohe Halme. Siehe S. 373.

Lolch, gemeiner. Aehre lang; Aehrchen plattgedrückt, mit der schmalen Seite gegen die Spindel gerichtet. Siehe S. 372.

Queckengras. Aehre lang; Aehrchen nicht platt, mit der breiten Seite an der Spindel hinauf. Wurzeln weiß, schnurförmig kriechend. Siehe S. 375.

Knaulgras. Scheinähre einseitig, ungleichförmig; Aehrchen knaulförmig beisammen. Siehe S. 371.

Straußgras, sprossentreibendes. Agróstis stolonífera. Rispe fein und zierlich, nach der Blüthe zusammengezogen, rauh, meist bunt oder violett. Dicht auf dem Boden angedrückte Rasen treibend. An feuchten sandigen Stellen, gern an den Abzugsgräben der Aecker und Weinberge. (Taf. 10 und 13. 155.)

Rispengras, jähriges. Niedrig. Rispe zierlich, etwas einseitig. Blümchen nach der Blüthe abwärts gekehrt. Siehe S. 370.

— — Wiesen-. Rispen zierlich und reichblüthig mit kleinen unbegrannten Blümchen und milchweißen Staubbeuteln. Glattes Gras; kurzes Blatthäutchen. Siehe S. 370.

— — gemeines. Der vorigen Art gleich, aber rauhscharf und mit langen Blatthäutchen. Mehr im Schatten. Siehe S. 373.

— — zusammengedrücktes. Rispe zierlich mit kleinen unbegrannten Blümchen. Zweischneidiger Halm. Blaugrün. An Mauern und auf Sandboden nicht selten. Siehe S. 371.

Trespe, unfruchtbare. Brómus sterílis. Häufig. Rispe groß mit abstehenden Zweigen und hängenden, oft blutrothen, langbegrannten Aehrchen. (Taf. 12 und 13. 178.)

Vulpie. Vúlpia Myúrus. Selten. Rispe lang, etwas nickend, ährenförmig. Aehrchen lang, rauh mit langen haardünnen Grannen. Dünnes blaulichgrünes Gras an dürren sandigen Stellen. (Taf. 11 und 13. 172.)

Glatthafer. Rispe leicht und locker; Aehrchen 2blüthig mit einer Rückengranne. 2—4 Fuß hohe Halme. Siehe S. 374.

E. Feuchte Standörter in Niederungen.

a. In Abzugsgräben, Kanälen und Chausseegräben.

Rispengras, jähriges. Niedrig. Rispe etwas einseitig; Aehrchen nach dem Blühen abwärts gerichtet. Siehe S. 370.

Straußgras, sprossentreibendes. Auf den Boden niedergestreckte Rasen treibend. Rispe zierlich bunt oder violett, nach der Blüthe zusammengezogen. Siehe oben.

Mannagras, schwimmendes. Rispe lang, einseitig, die Aehrchen vor der Blüthe angedrückt, lang und stumpf. Helles freundliches Gras, wo sich Wasser findet. Siehe S. 370.

b. An Ufern von Flüssen, Bächen und Seen, in Altwassern und in feuchten Gebüschen in deren Nähe.

Hunds-Queckengras. Tríticum canínum. Aehre lang und schmal, bei der Fruchtreife niederhängend; die Aehrchen weitläufig zweizeilig. Wurzeln ohne Ausläufer.

Fuchsschwanz, gelblicher. Alopecúrus fulvus. Scheinähre walzig, mitten dicker, etwas feinhaarig. Scheiden aufgeblasen. Staubbeutel weißgelb, später pomeranzenfarbig. Bräunlicher Anflug über das ganze Gras.

Lieschgras, Wiesen-. Scheinähre dicht, lang, walzenrund, gleich dick, rauh; bläuliche Staubbeutel. Siehe S. 373.

Glanzgras, rohrartiges. Phálaris arundinácea. Oft mannshohe Halme in dichten Büschen mit graugrünen Blättern. Geknaulte spitzige Rispe. (Taf. 11 und 13. 165.)

Mannagras, schwimmendes. Rispe lang, einseitig. Aehrchen lang, stumpf. Helles Gras. Siehe S. 370.

Wasserschmiele. Glycéria airóides. Rispe groß, weitschweifig; Aehrchen kurz und linienförmig, meist dunkelviolett mit hervorschimmerndem weißem Saume.

Straußgras, sprossentreibendes. Rispe zierlich und fein, bunt oder violett, nach der Blüthe zusammengezogen. Rasen auf dem Boden niedergestreckt. Siehe oben.

Rispengras, gemeines. Rispe zierlich, grün, ausgebreitet. Halme und Scheiden rauh anzufühlen; Blatthäutchen lang. Siehe S. 373.

5. Im Julius blühend.

A. Auf trockenen freien sonnigen Standörtern.

a. Auf Felsen, Mauern und Dächern.

Dachtrespe. Nicht häufig. Rispe einseitig nickend. Aehrchen lang begrannt, mit breitem silberglänzendem Saume. Siehe S. 371.

b. An Rainen, steilen Abhängen u. dgl.

Dieselben wie im Junius. Siehe S. 371.

Hundszahn. Cynódon Dáctylon. Selten. Vier dünne, fingerförmig zusammengestellte Aehren. (Taf. 10 und 13. 150.)

c. Auf trockenen Heiden und Weiden.

Dreizahn, niedriger. Triódia decúmbens. Rispe wenigblüthig, zusammengezogen; Aehrchen aufrecht, stumpf, mit großen bauchigen Klappen. (Taf. 11 und 13. 175.)

Dieselben wie im Junius. Siehe S. 371.

d. Auf guten trockenen Bergwiesen.

Lolch, gemeiner. Aehre lang, schmal. Die Aehrchen plattgedrückt, mit der schmalen Seite gegen die Spindel gerichtet. Siehe S. 372.

Kölerie, kammförmige. Walzenrunde, dichte, ährenförmige Rispe vor und nach der Blüthe; Blüthchen silberglänzend mit grünem oder violettem Kiel. S. S. 371.

Zwenke, gefiederte. Gelbliches Gras. Aehrchen lang, kurz begrannt, zweizeilig an der Spindel hinaufstehend. Siehe S. 371.

Dreizahn, niedriger. Rispe wenigblüthig. Aehrchen aufrecht, stumpf, mit großen bauchigen Klappen. Siehe oben.

Straußgras, gemeines. Rispe zierlich und fein, purpurroth, vielquirlig und ausgebreitet nach allen Richtungen. Siehe S. 371.

Schwingel, rother. Rispe steif abstehend, nicht sehr fein, etwas einseitig, Aehrchen mehrblüthig, in Grannenspitzen auslaufend. Röthliche Färbung in der Sonne. Siehe S. 372.

Schwingel, Berg-. Rispe steif abstehend mit aufrechten Aehrchen mit Grannenspitzen, grün oder braunroth. Staubbeutel schön rothgelb. Siehe S. 371.

B. Standörter in und um Waldungen.

a. In sandigen Bergwäldern.

Dieselben wie im Junius. Siehe S. 372.

b. In lichten Nadelwaldungen.

Dieselben wie im Junius. Siehe S. 372.

c. Auf licht bewaldeten Hügeln und an Waldrändern.

Kölerie, kammförmige. Dichte, walzenrunde, ährenförmige Rispe mit glänzenden Aehrchen. Siehe S. 371.

Zittergras. Zierliche weitschweifige Rispe mit hängenden breiten stumpfen Aehrchen Siehe S. 372.

Straußgras, gemeines. Zierliche purpurrothe Rispe mit kleinen spitzigen nicht hängenden Blümchen. Siehe S. 371.

d. In Vorhölzern und Laubwaldungen im Schatten.

Lieschgras, Wiesen-. Walzenrunde, lange, dichte, rauhe Scheinähre. Siehe S. 373.

Zwenke, Wald-. Brachypódium sylváticum. Aehre. Aehrchen zweizeilig gestellt mit hin- und hergebogenen Grannen, 7—9 an der etwas nickenden Spindel hinauf.

Riethgras. Calamagróstis Epigéjos. Rispe lang, grün, in der Sonne braunroth, vor und nach der Blüthe zusammengezogen. Halm schlank, rauh, 3—6 Fuß hoch, mit steifen, immergrünen Blättern. (Taf. 10 u. 13. 156.)

Waldschilf. Calamagróstis arundinácea. Rispe bleich und schmächtig, ½ Fuß lang. Halme 4 Fuß hoch; lebhaft grünes Gras mit stark riechendem Wurzelstock. Blüthen klein, mit geknieter Granne; die Haarborsten am Grunde kurz.

Rasenschmiele. Aíra cespitósa. Rispe groß, zierlich, vielquirlig, weit abstehend, mit glänzenden kleinen Aehrchen. Die 3—4 Fuß hohen glatten Halme kommen aus dichten grünen Rasenbüschen von gefurchten Blättern. (Taf. 12 u. 13. 186.)

Schwingel, Wald-. Rispe nach dem Verblühen zusammengezogen, überhängend. Halm 3—4 Fuß hoch, am Grunde mit breiten lockeren vertrockneten Scheiden umgeben. Rohrähnliches Aussehen. Siehe S. 373.

Schwingel, rauher. Festúca áspera. Selten; im Gebüsch der Waldschluchten. Rispe stark überhängend, mit 1 Zoll langen, flachen, sehr rauhen Aehrchen. Halme 4—5 Fuß hoch. Blattscheiden mit langen abwärts gerichteten Haaren besetzt.

Riesenschwingel. Festúca gigántea. Dem vorigen ähnlich; die Aehrchen in weiße Grannenpinsel endigend; ziemlich selten.

Rispengras, kleines Wald-. Rispe zierlich, fast übergebogen; Aehrchen klein, lebhaft grün. Ein feines zierliches Gras, höchstens 1½ Fuß hoch, und immer mit rauhen Rispen und Scheiden. Siehe S. 373.

Honiggras, wolliges. Rispe. Das ganze Gras mit weich sammtartigem Ueberzug. Häufig. Siehe S. 373.

Honiggras, weiches. Selten. Dem vorigen ähnlich, aber nicht so stark weichhaarig, nur noch die Knoten. An den Aehrchen eine Granne sichtbar. S. S. 373.

C. Auf guten Wiesen in Thal und Wald, auf Triften und in Obstgärten.

Wiesengerste. Aehren zweizeilig, lang begrannt. Halme 3—4 Fuß hoch. Nicht häufig. Siehe S. 373.

Lolch, gemeiner. Aehre lang, dünn. Aehrchen ohne Grannen, glatt, mit der schmalen Seite gegen die Spindel gestellt. Siehe S. 372.

Lieschgras, Wiesen-. Walzenrunde Scheinähre, dicht und rauh. Siehe S. 373.

Honniggras, wolliges. Alle Theile weichhaarig, an der Sonnenseite röthliche Rispen. Siehe S. 373.

Rispengras, gemeines. Zierliche Rispen von kleinen Blümchen, grannenlos und grün. Halm und Scheiden rauh anzufühlen. Siehe S. 373.

Goldhafer. Avéna flavéscens. Rispe klein und zierlich, vielblüthig mit gelblichen, glänzenden Blümchen mit einer Rückengranne. Höchstens 1½ Fuß hoch.

Rasenschmiele. Rispe groß, zierlich, vielquirlig, weit abstehend, mit kleinen glänzenden Aehrchen. 3—4 Fuß hohe Halme aus dichten grünen Rasenbüschen. Auf fetten Waldwiesen häufig. Siehe oben.

D. Standörter auf Aeckern und Gemüseland, an Wegen und Mauern im Schatten.

a. Getreidearten im Großen gebaut.

Hafer, gemeiner. Avéna sativa. Aufrechte schlaffe Rispe mit hängenden 3blüthigen Aehrchen.

Gegrannter Rispenhafer, schwarzer und weißer.

Ungegrannter Rispenhafer; schwarzer und weißer; alle häufig gebaut als Sommerfrucht.

Fahnenhafer, A. orientális. Rispe zusammengezogen; Aehrchen nickend. In allen Theilen höher und größer. Nicht allgemein gebaut.

Gäbeleshafer, doppelter Hafer. A. trisperma. 3blüthige Aehrchen. Aehnlich dem gemeinen Hafer, aber kleiner und ergiebiger.

Kanariensamen. Phálaris canariénsis. Scheinähre weiß und grün gestreift, dick, kolbenartig. Aehrchen mit zusammengedrückten gekielten Spelzen. Meist nur in Gärten gebaut. (Taf. 11 und 13. 164.)

Kolbenhirse. Pánicum itálicum. Scheinähre dick, kolbenartig, die rundlichen Aehrchen zwischen langen Borsten sitzend. Nur in Gärten gebaut.

Hirse. Pánicum Milíum. Rispe sehr ästig, einen schönen einseitig überhängenden Busch bildend. Knoten stark angeschwollen. Samen eirund, glänzend glatt, gelb, seltener roth oder schwarz. Da und dort im Größeren gebaut. (Taf. 11 und 13. 160.)

Mais, Welschkorn. Zea Mays. Weibliche Blüthenkolben groß, mit langen heraushängenden Griffeln. Männliche Blüthen in langen endständigen Rispen. 6—8 Fuß hoch. Häufig gepflanzt. (Taf. 12 u. 13. 193.)
Sommergetreidearten. Siehe Monat Junius. S. 374.

b. Unkrautgräser im Getreide.

Giftlolch. Aehre zweizeilig, schmal und lang, Aehrchen platt, mit der schmalen Seite an der Spindel hinauf, begrannt. Giftig. Siehe S. 375.
Queckengras. Aehre zweizeilig, schmal und lang. Aehrchen nicht platt, mit der breiten Seite an der Spindel sitzend. Wurzeln schnurförmig kriechend. Siehe S. 375.
Flughafer. Avéna fátua. Rispe nickend mit hängenden Aehrchen, welche fuchsroth behaart sind.
Windhalm. Rispe sehr zart, leicht gebaut, vielblüthig; die Aehrchen klein mit langen Grannen. Siehe S. 375.
Schmiele, grauliche. Selten und nur auf sandigen Feldern. Rispe schmächtig, nach der Blüthe zusammengezogen. Blüthchen klein, mit einer weißen keulenförmigen Granne, am Knie bärtig. Ein graugrünes schmächtiges Gras. Siehe S. 375.
Roggentrespe. Rispe schlaff, überhängend, nach der Blüthe mit großen schweren begrannten Aehrchen, 8—9blüthig, bald glatt, bald haarig. S. S. 375.
Ackertrespe. Rispe leicht, nach allen Seiten nickend nach der Blüthe. Blüthchen an der Sommerseite schön violett mit weißem Saum; Staubbeutel orangegelb. Siehe S. 375.

c. Auf Brachäckern, Gemüseländern, in Weinbergen als Unkräuter.

Lieschgras, rauhes. Phléum ásperum. Selten; Scheinähre walzenrund, rauh. Halm bis an die Aehre hinauf beblättert.
Bluthirse. Digitária sanguinális. Fingerförmig gestellte, ganz schmale dünne Aehren mit kleinen Aehrchen, nur auf einer Seite der Spindel. Das ganze Gras auf der Sonnenseite oft dunkel violettroth. Nicht häufig. Taf. 10 u. 13. 152.)
Die übrigen sind dieselben wie im Junius. S. 375.

d. An Ackerrainen und Feldgränzen.

Lieschgras, Wiesen-. Walzenrunde Scheinähre, lang und rauh. Siehe S. 373.
Straußgras, gemeines. Rispe zierlich, purpurroth, reichblüthig mit kleinen glänzenden Blümchen. Siehe S. 371.
Schwingel, rother. Rispe etwas einseitig, steif abstehend, häufig mit röthlichem Anflug. Aehrchen nicht glänzend, in Grannenspitzen auslaufend. S. S. 372.
Schwingel, unbegrannter. Selten. Rispe aufrecht. Aehrchen lang rundlich. Siehe S. 375.
Ackertrespe. Rispe mit nach der Blüthe nach allen Seiten überhängenden Aehrchen, groß, begrannt und an der Sonne dunkel violett. Orangegelbe Staubbeutel. Siehe S. 375.

e. Als Unkraut an Wegen und Mauern, auf Schutt und Sandboden.

Mauergerste. Hórdeum murínum. Aehren undeutlich sechszeilig, lang begrannt. Halme 1—1½ Fuß hoch. (Taf. 10 und 13. 144.)
Queckengras. Aehre lang, schmal, zweizeilig; die Aehrchen fast grannenlos, mit der breiten Seite an der Spindel hinauf. Wurzel schnurförmig kriechend. Siehe S. 375.
Lolch, gemeiner. Aehre lang und dünn, zweizeilig, die Aehrchen plattgedrückt mit der schmalen Seite gegen die Spindel gekehrt. Siehe S. 372.
Hundszahn. Cynódon Dáctylon. Selten an dürren sandigen Stellen an Wegen u. dgl. Aehren zu 4 fingerförmig auseinanderstehend, linienförmig schmal. (Taf. 10 u. 13. 150.)
Straußgras, sprossentreibendes. Rispe fein und zierlich, meist bunt oder violett, nach der Blüthe zusammengezogen. Dicht auf den Boden gedrückte Rasen bildend, auf sandigem Grund. Siehe S. 376.

Rispengras, jähriges. Niedrig und häufig. Rispe zierlich, etwas einseitig. Blümchen nach der Blüthe abwärts gekehrt. Siehe S. 370.

Rispengras, zusammengedrücktes. Rispe etwas steif abstehend mit kleinen unbegrannten Blümchen. Zweischneidiger Halm. Blaugrüner Anflug. Siehe S. 371.

Trespe, unfruchtbare. Häufig. Rispe groß mit abstehenden Zweigen und hängenden, oft blutrothen, begrannten großen Aehrchen. Siehe S. 376.

Vulpie. Selten, auf dürren sandigen Stellen. Ein schmächtiges, bläulichgrünes Gras mit langen ährenförmigen Rispen; die Aehren rauh mit langen haardünnen Grannen. Siehe S. 376.

E. Feuchte Standörter in Niederungen.

a. An Abzugsgräben, Kanälen und Chausseegräben.

Hühnerhirse. Pánicum Crus galli. Scheinähre 5—7 Zoll lang aus kleinen linienförmigen Aehren pyramidenförmig zusammengesetzt. Spindel sehr scharfkantig. (Taf. 10 und 14. 153.)

Rispengras, jähriges. Niedrig und sehr häufig. Rispe etwas einseitig, Aehrchen nach der Blüthe abwärts gerichtet. Siehe S. 370.

Straußgras, sprossentreibendes. Auf dem Boden niedergestreckte Rasen treibend. Rispe zierlich, bunt oder violett, aus ganz kleinen Aehrchen, nach der Blüthe zusammengezogen. Siehe S. 376.

Wasserrispengras. Glycéria spectábilis. Rohrartiges Gras, Halme bis zu 8 Fuß hoch, unten oft fingerdick. Blätter 2zeilig gestellt. Rispe sehr ästig, weit ausgebreitet. In tiefen Gräben, nicht häufig.

b. An Ufern von Flüssen, Bächen und Seen, in Altwassern und in feuchten Gebüschen in deren Nähe.

Hundsqueckengras. Aehre lang und schmal, zweizeilig, bei der Fruchtreife niederhängend. Siehe S. 376.

Fuchsschwanz, gelblicher. Scheinähre walzig, in der Mitte dicker; Staubbeutel gelbweiß, später pomeranzengelb. Bräunlicher Anflug. Siehe S. 376.

Lieschgras, Wiesen-. Scheinähre lang, walzenrund, gleich dick, rauh. S. S. 373.

Glanzgras, rohrartiges. Oft mannshohe bis 10knotige Halme in dichten Büschen mit graugrünen Blättern. Geknault abstehende spitzige Rispe. Blümchen zusammengedrückt gekielt. Siehe S. 376.

Riethgras. Der vorigen Art etwas ähnlich; die Halme oft bis zu 6 Fuß hoch, aber nur 4knotig, schlank. Blätter meergrün, rauh und steif. Rispe straff geöffnet, mit Haaren zwischen den Blümchen. Gesellig ganze Strecken überziehend, wo es vorkommt. Siehe S. 377.

Wasserrispengras. Eines der höchsten Gräser, bis zu 8 Fuß hoch, in tieferen Wassergräben und Altwassern. Halme oft fingerdick; Blätter zweizeilig. Rispe weit ausgebreitet. Siehe oben.

Riesenschwingel. Festúca gigántea. In feuchten Gebüschen, aber ziemlich selten. 3—4 Fuß hohe, glatte, dünne Halme mit 1 Fuß langer lockerer schlanker Rispe; die Zweige überhängend. Aehrchen glänzend, in einen weißen Grannenpinsel endend.

Sumpfrispengras. Póa palústris. Sehr selten an Gräben und Bächen. Nicht über 2 Fuß hoch. Rispen groß, weit ausgebreitet mit kleinen Aehrchen, deren Spelzen gegen die Spitze gelbhäutig sind.

Rispengras, gemeines. Zierliches feines Gras, aber rauh zum Anfühlen. Die Rispe leicht und zierlich. Blatthäutchen verlängert. Siehe S. 373.

Straußgras, sprossentreibendes. Rispe zierlich, bunt oder violett, nach der Blüthe zusammengezogen. Rasen dicht auf den Boden gedrückt. Siehe S. 376.

6. Im August blühend.

A. An sonnigen, freien, trockenen Standörtern.

a. Auf dürren, sandigen Rainen, an steilen Abhängen u. dgl.

Bartgras. Andropógon Ischaémum. Schmale, dünne, seideartig behaarte Aehren, 5—11 in eine Rispe zusammengestellt und nach der Blüthe aufrecht zusammengezogen. Nicht häufig. (Taf. 11 und 13. 168.)

Hundszahn. Selten. Vier schmale Aehren fingerförmig zusammengestellt. Siehe S. 377.

b. Auf trockenen Heiden, Weiden und Wiesen.

Dreizahn, niedriger. Rispe wenigblüthig, zusammengezogen mit aufrechten, stumpfen, bauchigen Aehrchen. Siehe S. 377.

Straußgras, gemeines. Rispe zierlich, vielblüthig und purpurroth. Aehrchen klein und glänzend. Siehe S. 371.

B. Standörter in und um Waldungen.

a. In sandigen Bergwäldern.

Hundsstraußgras. Nicht häufig. Rispe zierlich und fein, dunkelroth. Blümchen klein und glänzend, unter der Mitte fein begrannt. Blatthäutchen verlängert. Siehe S. 372.

b. Auf licht bewaldeten Hügeln und an Waldrändern.

Straußgras, gemeines. Purpurrothe zierliche Rispen. Siehe S. 371.

c. In Vorhölzern und Laubwaldungen im Schatten; auf sumpfigen Waldwiesen.

Zwenke, Wald-. Aehre aus 7—9 zweizeilig gestellten Aehrchen mit Grannen. Siehe S. 377.

Pfeifengras. Molínia coerúlea. Rispe zusammengezogen; Aehrchen klein, blauviolett. Halme 3—4 Fuß lang, glatt, steif aufrecht, knotenlos. Auf sumpfigen Waldwiesen häufig. (Taf. 12 u. 13. 179.)

Riethgras. Rispe vor und nach der Blüthe zusammengezogen. Halme schlank, rauh, 3—6 Fuß hoch, vierknotig. Blätter steif, immergrün. Siehe S. 377.

Schwingel, rauher. Rispe einseitig, nickend. Halme sechsknotig. Aehrchen sehr rauh und flach, über einen Zoll lang. Siehe S. 378.

Riesenschwingel. Dem vorigen ähnlich; die Aehrchen aber nur ½ Zoll lang, glänzend, mit einem weißen Grannenpinsel endigend. Siehe S. 380.

C. Auf guten Wiesen in Thal und Wald, auf Triften und in Obstgärten.

Rispengras, gemeines. Zierliches Gras, aber rauh anzufühlen. Rispe fein und zierlich aus kleinen grannenlosen Blümchen. Siehe S. 373.

Glatthafer. Rispe licht, mit durchscheinend blassen Blümchen mit Rückengrannen. Halmen 2—4 Fuß hoch, glatt und kräftig. Siehe S. 374.

Goldhafer. Rispe klein und zierlich, vielblüthig, mit gelblichen glänzenden Blümchen. Halme fein, 1 Fuß hoch. Siehe S. 378.

D. Standörter auf Aeckern und Gemüseland, an Wegen und Mauern im Schatten.

a. Gebaute Getreidearten.

Kanariensamen.
Kolbenhirse.
Hirse.
Mais oder **Welschkorn.**
} S. dieselbe Rubrik für den Julius. S. 378.

b. Unkrautgräser im Getreide und auf Brachäckern.

Lieschgras, rauhes. Selten. Walzenrunde, lange, runde Scheinähre, rauh. Halm bis an die Aehre hinauf beblättert. Siehe S. 379.

Bluthirse. Fingerförmig zusammengestellte, dünne, lange Aehren. Nicht sehr häufig. Siehe S. 379.

Flughafer. Lange Rispe mit langen, fuchsig behaarten, hängenden Aehrchen. Siehe S. 379.

Rispengras, jähriges. Niedrig und klein. Rispe etwas einseitig. Aehrchen nach dem Verblühen abwärts gekehrt. Siehe S. 369.

Rispengras, gemeines. Aufrecht, bis 1½ Fuß hoch. Rispe zierlich und fein und reichblüthig. Scheiden und Rispe rauh anzufühlen. Siehe S. 373.

c. Unkrautgräser in Gärten und Weinbergen.

Rispengras, jähriges. Niedrig und häufig. Kleine, etwas einseitige Rispen. Siehe S. 369.

Bluthirse. 3—9 fingerförmig zusammengestellte, dünne, lange Aehren. Scheiden behaart. Siehe S. 379.

Bluthirse, niedergestreckte. Digitária humifúsa. Selten, nur in Flußsand und Kies. Der vorigen ähnlich, aber mit glatten Scheiden und wenigeren Aehren. Am Boden liegend.

Hirse, quirlblüthige. Pánicum verticillátum. Nicht häufig. Die ährenförmigen Rispen mit weit über die Blüthen hinausreichenden Borsten, welche rückwärts scharf sind, so daß sich die Aehren an die Kleider hängen.

— —, graugrüne. Pánicum glaucum. Der vorigen ähnlich und häufig. Die Borsten aber nicht rückwärts, sondern vorwärts scharf und deßhalb sich nicht an die Kleider anhängend, rothgelb.

— —, grüne. Pánicum víride. Der graugrünen ähnlich und namentlich in Weinbergen nicht selten. Die Blätter ganz unbehaart; die Hüllborsten grün, an der Sonnenseite die ganze Pflanze oft purpurroth. (Taf. 11 und 13. 159.)

d. Unkrautgräser an Wegen und Mauern, auf Schutt und Sandboden.

Mauergerste. Aehren undeutlich sechszeilig, lang begrannt. Siehe S. 379.

Hirse, grüne. Aehrenförmige Rispe mit grünen herausragenden Borsten. Die ganze Pflanze an der Sonnenseite oft purpurroth. Siehe die vorherige Rubrik.

Hundszahn. Selten an dürren sandigen Stellen. Vier fingerförmig gestellte schmale Aehren, von einem Punkt entspringend und einseitig halb aufrecht. Siehe S. 377.

Bluthirse, niedergestreckte. 3—9 zu 2—3 halbquirlig oder auch einzeln wechselständig fingerartig zusammengestellte, lange, dünne Aehren. Selten in verkiesten Wegen. Siehe oben.

Rispengras, jähriges. Niedrig und häufig. Rispe etwas einseitig. Aehrchen nach dem Verblühen abwärts gekehrt. Siehe S. 369.

Rispengras, gemeines. Aufrecht mit zierlicher, grüner, reichblüthiger Rispe. Scheiden und Spindel rückwärts rauh anzufühlen. Siehe S. 373.

Straußgras, sprossentreibendes. Rasen auf den Boden hingestreckt. Rispe fein, bunt oder violett, nach der Blüthe zusammengezogen. Siehe S. 376.

Glatthafer. 2—4 Fuß hoch. Rispe locker, die Aehrchen durchscheinend blaß, mit Rückengrannen. Siehe S. 374.

E. Feuchte Standörter in Niederungen.

a. An Abzugsgräben, Kanälen und Chausseegräben.

Straußgras, sprossentreibendes. Rasen dicht auf den Boden hingestreckt. Rispe zierlich und fein, bunt oder violett, nach der Blüthe zusammengezogen. Siehe S. 376.

Rispengras, jähriges. Niedrig und häufig. Rispen etwas einseitig, die Aehrchen nach dem Blühen abwärts gekehrt. Siehe S. 369.

— —, gemeines. Aufrecht mit grüner, zierlicher, feiner Rispe. Rückwärts rauh anzufühlen. Siehe S. 373.

— —, Sumpf-. Selten. Rispen groß mit Aehrchen, deren Spelzen am Rande gelbhäutig sind. Siehe S. 380.

b. An Ufern von Flüssen, Bächen und Seen, in Altwassern und in feuchten Gebüschen in deren Nähe.

Fuchsschwanz, gelblicher. Scheinähre walzig, mit gelbweißen, später pomeranzenfarbigen Staubbeuteln. Siehe S. 376.

Leersie, reisähnliche. Leersía oryzoídes. Selten. Queckenartig kriechende Wurzelstöcke. Blätter sehr rauh; Rispe nur in warmen Jahrgängen sich entwickelnd. Gelbgrün. (Taf. 11 und 13. 166.)

Pfeifengras. Rispe zusammengezogen mit blauvioletten Aehrchen. Halme glatt ohne Knoten. Siehe S. 381.

Straußgras, sprossentreibendes. Rasen auf dem Boden hingestreckt. Rispe fein, bunt oder violett, nach der Blüthe zusammengezogen. Siehe S. 376.
Rispengras, gemeines. Aufrecht mit grüner feiner Rispe. Rückwärts rauh anzufühlen. Siehe S. 373.
— —, Sumpf-. Selten. Gegen 2 Fuß hoch. Rispe groß mit Aehrchen, deren Spelzen am Rande gelbhäutig sind. Siehe S. 380.
— —, Wasser-. Gegen 8 Fuß hoch. Blätter zweizeilig gestellt. Siehe S. 380.
Riesenschwingel. Selten. 3—4 Fuß hoch. Rispe überhängend; die Aehrchen in einen weißen Grannenpinsel endigend. Siehe S. 380.

7. Im September und noch später blühend.

A. Auf dürren sandigen Standörtern.

Bartgras. 5—11 dünne seidenhaarige Aehren in eine nach der Blüthe aufrecht zusammengezogene Rispe zusammengestellt. Siehe S. 380.

B. Auf guten Wiesen, Triften und in Obstgärten.

Goldhafer. Zierliches gelbliches Gras mit feiner Rispe. Siehe S. 378.

C. Standörter auf Aeckern und Gemüseland, an Wegen und Mauern im Schatten.

a. Unkrautgräser auf Acker- nnd Gartenland.

Dieselben wie im August. Siehe S. 381—382.

b. Unkrautgräser an Wegen und Mauern, auf Schutt und Sandboden.

Dieselben wie im August. Siehe S. 382.

D. Feuchte Standörter, an Gräben, Ufern und in Gehölzen in deren Nähe.

Rispengras, jähriges. Niedrig und häufig. Rispen etwas einseitig, mit nach dem Verblühen abwärts gekehrten Blümchen. Siehe S. 370.
Straußgras, sprossentreibendes. Rasen dicht auf den Boden hingestreckt. Rispe zierlich und fein, bunt oder violett, nach der Blüthe zusammengezogen. Siehe S. 376.
Schilf. Phragmites commúnis. 4—8 Fuß hoch, mit ansehnlicher braunrother Rispe. In Seen, Altwassern und Stadtgräben häufig. (Taf. 12 u. 13. 191.)

Gräser.

B. Scheingräser oder saure Grasarten, z. B. Riedgräser, Binsen und Simsenarten.

Bemerkung. Diese wachsen allermeist an feuchten, sumpfigen Stellen, namentlich auf Moorgründen und Torfmooren, und unterscheiden sich von den ächten Gräsern, obgleich ihnen eine allgemeine Aehnlichkeit zukommt, doch auf den ersten Blick. Die Halme sind immer fast oder ganz knotenlos, rund oder dreikantig, und die Blattscheiden gewöhnlich nicht gespalten ihrer Länge nach, sondern sie umschließen den Halm ganz.

Die Blüthchen bilden Aehrchen, seltener Rispen oder Scheinähren, und bestehen aus einzelnen oder zu sechs gestellten kleinen Schuppen, zwischen welchen die Staubgefäße und Staubwege befindlich sind: also nicht wie bei den ächten Gräsern, wo letztere immer von zwei Bälgen eingeschlossen sind und noch weiter diese Blümchen zu einem oder mehreren zwischen zwei Kelchspelzen stehen. Staubgefäße sind es drei oder auch sechs, die Staubbeutel aber sind nur am unteren, nicht aber auch am oberen Ende pfeilförmig zweispaltig; oben sind sie zugespitzt. Der Griffel ist immer ein einziger, nicht deren zwei, aber es befinden sich drei, seltener nur zwei Narben an dessen Spitze. Auch die Früchte sind verschieden, keine länglichen Grasfrüchte, welche zwischen den Schuppen eingeschlossen sind, sondern häufig dreikantige oder kugelige Schließfrüchtchen in einen Schlauch eingeschlossen, oder mehrere Samen in einer dreifächerigen Kapsel.

Im Linné'schen Systeme stehen die Scheingräser theils in der ersten Ordnung der dritten, theils in der ersten Ordnung der sechsten, die meisten aber in der zweiten Ordnung der einundzwanzigsten Klasse mit drei Staubfäden, weil bei ihnen die männlichen und weiblichen Blüthen in einer und derselben oder in abgesonderten Aehrchen getrennt stehen, die sich aber auf demselben Halme befinden. Einzelne Arten gehören sogar der zweiundzwanzigsten Klasse an, weil öfters auf einem Halme nur männliche oder nur weibliche Blüthchen in den Aehrchen sich befinden.

Die Gattung Riedgras oder Segge ist es hauptsächlich, welche dem Anfänger die Abtheilung der Scheingräser schwer macht. Dieselbe ist sehr zahlreich und die einzelnen Arten sehen sich, wenn man nicht viele derselben zur Vergleichung beisammen hat, den Beschreibungen nach sehr ähnlich; auch sind bei ihnen Standort, Blüthezeit und Höhe nicht immer scharf unterscheidende Merkmale. Wir wollen deßhalb hier eine Uebersicht dieser Gattung folgen lassen, in welcher dieselbe mit Hülfe von Merkmalen, welche von den Blüthentheilen entlehnt sind, in viele Abtheilungen gebracht ist, welche nur wenige Arten enthalten, so daß die Vergleichung nicht so schwierig wird.

Aber hiezu wird allerdings eine genaue Kenntniß dieser Blüthentheile nöthig, weßhalb wir solche etwas näher beschreiben müssen. Bei allen Riedgrasarten (Cárex und Vígnea zusammengenommen) sind die Blüthchen in dichten Aehrchen zusammengestellt, welche aus kleinen, ziemlich flachen Schuppen bestehen, zwischen welchen sich die einzelnen Blüthchen befinden. Diese Blüthchen aber sind keine Zwitterblüthen, sondern getrennt, d. h. sie bestehen entweder nur aus drei Staubgefäßen mit langen dünnen Staubbeuteln, gelb oder braun, welche bei voller Blüthe über die Schuppen heraushängen, woran die männlichen Blüthenährchen sogleich erkannt werden, oder aus bloßen Stempelblüthen mit einem grünen Fruchtknoten, von welchem ein Griffel mit zwei oder auch mit drei Narben ausgeht. Diese weiblichen Blüthenährchen sind namentlich zur Zeit der Fruchtreife meistens ziemlich in die Länge gezogen, und haben eine hellere, gewöhnlich grüne Farbe, während die abgeblühten männlichen Aehren schwarzbraun aussehen. Die grüne Farbe rührt von den bereits reifen kleinen Schlauchfrüchtchen zwischen den einzelnen Schuppen her, die bei den Arten mit zwei Narben zusammengedrückt erscheinen, bei denen mit drei

Narben aber dreieckig. Nicht immer jedoch sind die männlichen und weiblichen Blüthchen in abgesonderten Aehrchen getrennt, sondern öfters befinden sie sich, zwar getrennt, aber in demselben Aehrchen beisammen, bald die männlichen, bald die weiblichen Blüthen am obern Theile desselben, was wir beidblüthige Aehrchen nennen wollen.

Die Verschiedenheit der Narbenzahl und Fruchtform, die Art der Stellung der männlichen und weiblichen Blüthen auf demselben Halme und oft in demselben Aehrchen, und endlich auch die Beschaffenheit und der äußere Ueberzug der Frucht selbst sind es, welche diese reiche Gattung in streng geschiedene Abtheilungen bringen lassen, auf die wir uns der Kürze wegen, bei der nachfolgenden Aufzählung beziehen wollen, indem wir hinter dem Artennamen die Nummer derselben beisetzen. Innerhalb dieser Abtheilungen sind alsdann die einzelnen Arten durch den Standort und andere leicht bemerkliche Unterschiede nicht schwer ausfindig zu machen.

Uebersicht der Gattung Riedgras oder Cárex.

						Abthlg.
Blüthen mit zwei Narben und zusammengedrückten Früchtchen (Vignea, Segge).	Einzige Blüthenähre	getrenntblüthig		zweihäusiges	C. dioica.	1.
				Daval'sches	— Davalliāna	1.
		beidblüthig		flohsamiges	— pulicāris.	2.
	Mehrere Blüthenähren	Beidblüthige —.	Die Spitze männlich . . .	weichstachliges	— muricāta.	3.
				grünliches	— virens.	3.
				unterbrochenähriges	— divūlsa.	3.
				fuchsiges	— vulpīna.	3.
				sandliebendes	— arenaria.	3.
				wunderliches	— paradóxa.	3.
				rundlichhalmiges	— teretiuscŭla.	3.
				rispenblüthiges	— paniculāta.	3.
			Die Spitze weiblich . . .	Schreber'sches	— Schrebēri.	4.
				zittergrasähnliches	— brizoïdes.	4.
				verlängertes	— elongāta.	4.
				Hasen=	— leporīna.	4.
				grauliches	— canéscens.	4.
				weitblüthiges	— remōta.	4.
				sternfrüchtiges	— stellulāta.	4.
			mittlere Aehren männlich .	mittelmännliches	— intermedia.	5.
		getrenntblüthige .	oberen Aehren männlich . .	rasenbildendes	— cespitōsa.	6.
				straffes	— stricta.	6.
				spitziges	— acūta.	6.

							Abthlg.
Einzige Blüthenähre, beidblüthig					weißzackiges	— leucoglōchin.	7.
Blüthen mit drei Narben und dreieckigen Früchten (Carex, Riedgras).	Mehrere Blüthenähren, getrenntblüthig.	Einzige männliche Aehre an der Spitze.	Früchtchen weichhaarig oder filzig	Fruchtährchen dicht und eiförmig.	frühes	— praecox.	8.
					schattenliebendes	— umbrōsa.	
					filzigfrüchtiges	— tomentōsa.	
					bergliebendes	— montāna.	
					heideliebendes	— ericetōrum.	
					pillentragendes	— pilulifĕra.	
				Fruchtährchen schlaff, verlängert.	niedriges	— humĭlis.	9.
					fingerähriges	— digitāta.	
					vogelklauenähriges	— ornithopōda.	
			Früchtchen glatt oder an den Ecken scharf.	Früchte spitzig geschnabelt. Fruchtähre aufrecht.	weißes	— alba.	10.
					Oeder'sches	— Oedĕri.	
					gelbes.	— flava.	
					grüngelbes	— fulva.	
					Hornschuch'sches	— Hornschuchiāna.	
					entferntblüthiges	— distans.	
					behaartes	— pilōsa.	
				Früchte spitzig geschnabelt. Fruchtähre nickend.	waldliebendes	— sylvatĭca.	11.
					hängendblüthiges	— pendŭla.	
					cyperngrasähnliches	— Pseudo-Cypĕrus.	
				Früchtchen stumpf . . .	blasses	— pallescens.	12.
					schlammliebendes	— limōsa.	
					hirsensamiges	— panicĕa.	
		Mehrere männliche Aehren.		Früchtchen rauh	graugrünes	— glauca.	13.
					rauhes	— hirta.	
				Früchtchen wollig	fadenähriges	— filifōrmis.	14.
				Früchtchen mit Nerven . .	Koch'sches	— Kochiāna.	15.
					sumpfliebendes	— paludōsa.	
				Früchtchen aufgeblasen . .	uferliebendes	— riparĭa.	16.
					aufgeblasenfrüchtiges	— vesicarĭa.	
					blasenfrüchtiges	— ampulacĕa.	

1. Im März blühend.

A. Auf trockenen sonnigen Standörtern.

Riedgras *), Schreber'sches. 4 Abthlg. Selten und nur an sandigen, dürren Stellen. 3—6 beidblüthige Aehrchen auf 4—6 Zoll hohen Halmen.

— —, frühes Zwerg-. 8 Abthlg. Häufig an sandigen, freien, trockenen Orten. An der Spitze eine gelbbraune, männliche Aehre, unter derselben eine, seltener zwei Fruchtährchen. Halme nur zwei Zoll hoch.

— —, frühes gemeines. 8 Abthlg. Häufig an Wegen in kurzem Gras. Dem vorigen ähnlich, aber 3—4 Zoll hoch, später oft bis zu 6 Zoll. Dicht unter der männlichen Aehre immer zwei weibliche mit öfters sehr bleichen Bälgen. (Taf. 14. 196.)

B. An und in Wäldern und auf Waldwiesen.

Riedgras, frühes, dem Schattenliebenden ähnliches. 8 Abthlg. Im hohen Grase lichter Gebüsche und unter Obstbäumen sehr häufig. 6—10 Zoll hoch, mit grasartigen, 3—5 Zoll langen Blättern und einer männlichen Aehre an der Spitze, und 2—3 weiblichen. Wurzelstock kriechend.

Hainsimse, gemeine. Lúzula campéstris. Häufig auf etwas feuchten Waldwiesen. Blüthchen in doldentraubig zusammengestellten Aehrchen. Narben 2—3, fedrig, weitherausragend. Blätter und Scheiden mit langen, seideartigen Haaren besetzt.

— —, haarige. Lúzula pilósa. In schattigen, trockenen Wäldern. Der vorigen ähnlich, die Blüthchen aber in Doldentrauben, nicht in Aehrchen. (Taf. 15. 223.)

C. Unter den Obstbäumen.

Riedgras, frühes, dem Schattenliebenden ähnliches. 8 Abthlg. Häufig 6—10 Zoll hoch, mit grasartigen Blättern. Wurzelstock kriechend.

D. An feuchten Stellen.

Riedgras, frühes, rasenbildendes. 8 Abthlg. An sumpfigen Stellen dichte, große Rasen bildend, mit 10—50 Halmen, $\frac{1}{2}$—1 Fuß hoch. Aehren dunkelbraun, 1 männliche an der Spitze, meist 3 weibliche.

2. Im April blühend.

A. An trockenen, sonnigen Standörtern.

Riedgras, vogelklauenähriges. 9 Abthlg. Nicht häufig, an Felsen und Mauern, und kaum 6 Zoll lange Halme mit einem männlichen Aehrchen an der Spitze und meist vier weiblichen. Häufig gekrümmt, und einer Vogelklaue ähnlich beisammenstehend.

— —, Schreber'sches. 4 Abthlg. Selten, an sandigen Stellen. 3—6 beidblüthige Aehrchen auf 4—6 Zoll hohen Halmen.

— —, frühes Zwerg-, 8 Abthlg. Häufig, an trockenen, sandigen Stellen. Eine männliche, und eine, seltener zwei weibliche Aehrchen auf nur zwei Zoll hohen Halmen.

— —, heideliebendes. 8 Abthlg. Sehr selten, auf trockenen Berghöhen. Dem vorigen ähnlich, aber leicht kenntlich an den stumpfen, glänzendbraunen Schuppen, mit einem breiten, weißen, gewimperten Rande. Halme in der Blüthe nur 2 Zoll lang zwischen den alten, steifen, halbvertrockneten Blättern.

— —, frühes, gemeines. 8 Abthlg. Häufig an Wegen in kurzem Gras. 3—4 Zoll hoch. Siehe oben.

— —, sandliebendes. 3 Abthlg. Nicht häufig und nur im Flugsande; mit kriechendem balsamisch riechendem Wurzelstocke; Halme gekrümmt. (Taf. 14. 195.)

*) Bei sämmtlichen Riedgräsern siehe die Uebersicht S. 386 und 387.

B. An und in Wäldern und auf Waldwiesen.

a. An trockenen sonnigen Waldrändern.

Riedgras, niedriges. 9 Abthlg. Nicht sehr häufig. 2—4 Zoll lange Halme, von vielen rauhen Blättern umgeben und fast der ganzen Länge nach mit glänzenden häutigen Scheiden bedeckt.

b. In trockenen steinigen Wäldern und lichtem Gebüsch.

Riedgras, frühes, dem Schattenliebenden ähnliches. 8 Abthlg. Im hohen Grase lichter Gebüsche häufig. Wurzelstock kriechend. 6—10 Zoll hoch, mit grasähnlichen Blättern. Eine männliche und 2—3 weibliche Aehren.

— —, bergliebendes. 8 Abthl. Im lichten Gebüsch häufig. Der vorigen ähnlich, aber die Aehrchen kürzer und dunkler, mit fast schwarzen Schuppen. Blattscheiden roth; die Wurzelstöcke holzig und dick.

— —, vogelklauenähriges. 9 Abthl. Nicht häufig in lichten Gebüschen. 1 männliches und meist 4 weibliche Aehrchen, vogelklauenähnlich zusammengestellt.

— —, weißes. 10 Abth. Selten in lichten Gebüschen. 3 Aehrchen auf 1 Fuß hohen Halmen, silberweiß. Borstenartige Blätter, hohlkehlig. Kriechender Wurzelstock.

— —, haariges. 10 Abthl. Selten in Wäldern. Meist 4 Aehrchen, das männliche sehr dick. Blätter breit und gewimpert. Zahlreiche Ausläufer.

Hainsimse, haarige. In schattigen Wäldern. Blüthen nicht in Aehren, sondern in einer Traubendolde. Siehe S. 388.

c. In schattigen Wäldern und Laubhölzern.

Riedgras, schattenliebendes. 8 Abthl. Ziemlich häufig. Wurzelstock nicht kriechend, aber große Rasen bildend, mit zahlreichen oft über 1 Fuß langen Blättern.

— —, fingerähriges. 9 Abthl. Ziemlich häufig und leicht kenntlich an meist 4 linienförmigen Aehrchen, wovon 2 fast ganz an der Spitze, die zwei andern 1/4 bis 1 Zoll tiefer stehen. Ziemlich große Rasen mit etwas breiten Blättern.

— —, haariges. 10 Abthl. Blätter breit gewimpert. Männliches Aehrchen sehr dick, die drei weiblichen ungewöhnlich dünn.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Häufig auf feuchten Stellen. Ausgezeichnet durch bläuliche platte, der Gartennelke ähnliche Blätter, aber sehr veränderlich und von 3 Zoll bis zu 2 Fuß hoch; Halme immer rundlich.

Hainsimse, haarige. Blüthen nicht in Aehren, sondern in einer Doldentraube. Siehe S. 388.

d. In sandigen Nadelwäldern.

Riedgras, pillentragendes. 8 Abthl. Nicht häufig. Die meist 3 weiblichen Aehrchen fast rundlich. Dichte sattgrüne Rasen. Halme 1/2—1 Fuß lang.

e. Auf feuchten Waldwiesen.

Hainsimse, gemeine. Blüthen in doldentraubig zusammengestellten Aehrchen. Narben federig, weit herausragend. Blätter und Scheiden seidenartig behaart. Siehe S. 388.

Wollgras, schmalblätteriges. Erióphorum angustifólium. Seidewolle aus den Aehrchen hängend. Glatte Aehrchenstiele. (Taf. 14. 212.)

C. Unter Obstbäumen.

Riedgras, frühes, dem Schattenliebenden ähnliches. 8 Abthl. Häufig. Kriechender Wurzelstock. 6—10 Zoll hoch.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Bläuliche glatte Blätter, wie bei der Gartennelke.

D. Auf Mooren und sumpfigen Bergwiesen und Weiden.

Riedgras, graugrünes. 13 Abthl. Häufig auf moorigen Wiesen und feuchten Weiden. Bläuliche glatte Blätter, der Gartennelke ähnlich. Halme rundlich. Höhe veränderlich von 3 Zoll bis 2 Fuß.

— —, Daval'sches. 1 Abthl. Nur eine einzige Aehre, männlich oder weiblich, oft auch beidblüthig. Blätter und Halme rückwärts scharf.

Wollgras, breitblätteriges. Erióphorum latifólium. Nicht überall häufig, gern

am Saume der Torfmoore. Aehrchen braun, 5—12, nach der Blüthe mit heraushängenden weißen Seidehaaren, wie ein Pinsel. Die Stiele der Aehrchen rückwärts scharf.

Wollgras, schmalblätteriges. Erióphorum angustifólium. Häufig, auch auf moorigen Waldwiesen. Dem Vorigen gleich, aber mit längerer Wolle und glatten Aehrchenstielen. (Taf. 14. 212.)

— —, scheidenblätteriges. Erióphorum vaginátum. Auf Rieden und Torfmooren häufig. Nur eine Aehre mit sehr langer gelblichweißer Wolle. Aufgeblasene Blattscheiden.

E. An sonstigen feuchten Standörtern.

a. Im stehenden Wasser.

Riedgras, straffes. 6 Abthl. Große hohe und dichte Rasen, einzeln im Wasser stehend. 2—3 Fuß hoch. Blattscheiden mit netzartigen Fäden.

b. An Ufern, Teichen, Weihern und Quellen, in Sümpfen, Gräben und andern sumpfigen Stellen.

Riedgras, graugrünes. 13 Abthl. Blätter bläulich und platt, ähnlich denen der Gartennelke. Halme rundlich, von 3 Zoll bis 2 Fuß Höhe.

Im Mai blühend.

A. An Wegen und Zäunen.

Riedgras, filzigfrüchtiges. 8 Abthl. Filzige fast kugelige Früchtchen und steif aufrechte Halme, mit blattartigem abstehendem Deckblatt.

B. An und in Wäldern und auf Waldwiesen.

a. In trockenen steinigen Wäldern und lichtem Gebüsch.

Riedgras, pillentragendes. 8 Abthl. Nicht häufig in sandigen Nadelwäldern. Dichte sattgrüne Rasen. Die meist 3 weiblichen Aehrchen fast pillenrund.

— —, grünliches. 3 Abthl. 1—2 Fuß hoch, mit oberhalb rauhscharfem Halme. Aehrchen zu 4—8 in eine verlängerte unterbrochene Aehre zusammengestellt.

— —, weißes. 10 Abthl. Selten in lichten Gehölzen. 3 Aehrchen, silberweiß.

Hainsimse, größte. Lúzula máxima. Nicht sehr häufig, in Bergwäldern. Blüthen zu 2—4 geknäult, eine zusammengesetzte Traubendolde bildend. Halm zu 1½ bis 3 Fuß hoch mit behaarten Blättern.

b. In schattigen Wäldern und Laubgehölzen.

Riedgras, unterbrochenähriges. 3 Abthl. Ein zartes bleiches Pflänzchen mit bis zu 2 Fuß hohen Halmen. Aehre 3—4 Zoll lang, aus eiförmigen Aehrchen zusammengesetzt, die untersten ästig.

— —, zittergrasähnliches. 4 Abthl. In schattigen Gehölzen oft ganze Strecken überziehend, mit dünnen, langen, bis 2 Fuß hohen Halmen und weißlichen Aehren, die aus 5—8 glänzenden, walzigen, wechselständigen Aehrchen bestehen.

— —, Hasen-. 4 Abthl. Häufig. 5—7 rundliche grünlichbraune Aehrchen. 1 später 2 Fuß hoch.

— —, weitblütiges. 4 Abth. Nur stellenweise häufig. Viele fadendünne Halme, 1 Fuß hoch, grasgrüne Rasen bildend, die Blätter zart und niederhängend. 4—8 entfernt stehende Aehrchen, die 3 obersten gewöhnlich dicht beisammen.

— —, filzigfrüchtiges. 8 Abthl. Filzige Früchte und steif aufrechte Halme mit abstehendem Deckblatt.

— —, fingerähriges. 9 Abthl. Große Rasen mit vielen 1 Fuß langen Halmen. Blätter breit, saftiggrün. Aehrchen meist 4 linienförmig, an der Spitze 2 beisammen, die 2 andern entfernter stehend.

— —, waldliebendes. 11 Abthl. Häufig. Aeußerst dünne schlaffe bleichgrüne Aehren, die untersten sehr lang gestielt und nickend. Halme zwischen den breiten und langen Blättern verborgen.

— —, hängendblüthiges. 11 Abthl. Nicht häufig, nur in Waldschluchten. Starke

2—3 Fuß hohe Halme und kurzgestielte, sehr dichte, braunbunte, einseitig überhängende Aehren.

Riedgras, graugrünes. 13 Abthl. Blätter glatt, blaugrün, ähnlich den Nelkenblättern. Halme rundlich.

— —, rauhes. 12 Abthl. Blätter flach, breit, hellgrün, behaart, namentlich an der Scheide, und so lang, als der blattreiche Halm. Grasähnliches Aussehen. Liebt feuchte Waldränder.

c. In Waldsümpfen und auf Waldwiesen.

Riedgras, graugrünes. 13 Abthl. Blätter glatt, blaugrün, ähnlich den Nelkenblättern. Halme rundlich, 3 Zoll bis 2 Fuß hoch.

— —, verlängertes. 4 Abthl. In Waldsümpfen. Halme in großen Rasen, 1 bis 2 Fuß hoch mit sehr langen Blättern. Aehre aus 9—12 Aehrchen zusammengesetzt, später bunt.

Binse, Wald-. Scirpus sylváticus. Halme 1—3 Fuß hoch, hohl und dreieckig. Kleine walzige Aehrchen in einer weitschweifigen Rispe. (Taf. 14. 211.)

Wollgras, schmalblätteriges. Aehrchen nach dem Verblühen mit lang heraushängender Seidenwolle. Glatte Aehrchenstiele. Siehe S. 390.

C. Auf Wiesen, Mooren und Rieden.

a. Auf feuchten und nassen Thalwiesen und in Baumgärten.

Riedgras, weichstacheliges. 3 Abthl. Häufig. Dünnes und zartes Gras in dichten Rasen, die blühenden Halme kaum länger, als die 6 Zoll langen Blätter; später bis $1^1/_2$ Fuß lang. 5—8 gedrängte Aehrchen mit braun, weiß und grünen Schuppen.

— —, fuchsiges. 3 Abth. Halme scharf dreikantig, mit vertieften Flächen, 1—3 Fuß hoch. Aehrchen zahlreich, in eine braune Aehre vereinigt.

— —, Hasen-. 4 Abthl. Häufig. Dem weichstachligen ähnlich, die Aehrchen aber rundlich, länger und grüner.

— —, mittelmännliches. 5 Abthl. Häufig. Halme oben scharf dreikantig, 1—3 Fuß hoch; die 4 untersten Aehrchen weiblich, über diesen 10—15 männliche, und an der Spitze wieder ein weibliches.

— —, gelbes. 10 Abthl. Häufig. 9—15 Zoll hoch, etwas kriechend. Aehrchen und Früchte auffallend gelb, letztere mit gekrümmtem Schnabel.

— —, Oeder'sches. 10 Abthl. Nicht überall häufig, aber an überschwemmten Stellen, z. B. auf bewässerten Thalwiesen oft in Menge. Dem vorigen ähnlich, aber höchstens 6—8 Zoll hoch, weniger gelb und die Früchtchen mit geradem Schnabel.

— —, grüngelbes. 10 Abthl. Selten. Halm oben deutlich scharf mit grünen Blattscheiden.

— —, Hornschuch'sches. 10 Abthl. Selten. Dem vorigen ähnlich, aber mit glattem Halm und dunkel graulichgrünen, am Rande braunen Scheiden.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Häufig. Graugrüne Blätter, ähnlich den Nelkenblättern. Halme rundlich, 3 Zoll bis 2 Fuß hoch.

— —, rauhes. 13 Abthl. Blätter hellgrün, behaart, namentlich an den Scheiden. Halme reich beblättert. Grasähnliches Aussehen.

— —, sumpfliebendes. 15 Abthl. Graugrün mit 1—4 Fuß hohen dreikantigen Halmen und 1—5 dicken und dichten männlichen Aehren; weibliche 1—4, dünn. Häufig.

Hainsimse, gemeine. Häufig. Blüthen in doldentraubig zusammengestellten Aehren. 2—3 federige herausragende Narben. Lang behaarte Scheiden und Blätter. Siehe S. 388.

Binse, einspelzige. Scirpus uniglúmis. Ein einziges walzenrundes Aehrchen an der Spitze des runden 6—10 Zoll hohen Halmes.

b. Auf sumpfigen Bergwiesen und Weiden.

Riedgras, flohsamiges. 2 Abthl. Nicht häufig. Mit glattem $^1/_2$—1 Fuß hohem Halm und einem einzigen beidblüthigen Aehrchen an dessen Spitze. Früchtchen flohbraun.

Riedgras, hirsensamiges. 12 Abthl. Halme und Blätter meergrün; 3 Zoll bis 1½ Fuß hoch. Weibliche Blüthen sehr dünn und locker, in der Fruchtreife hellgrüne Früchtchen mit dunkelbraunen, grasgrün gekielten Schuppen. Häufig.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Graugrüne glatte Blätter, ähnlich den Nelkenblättern. Rundliche Halme.

— —, sumpfliebendes. 15 Abthl. Graugrün, aber die Halme scharf dreikantig und wie die Blätter steif aufrecht.

Knopfgras, schwärzliches. Schóenus nigrĭcans. Selten auf sandigem Sumpfboden. Schwärzliche längliche Aehrchen zu 5—10 in einem festen Knopfe. (Taf. 14. 200.)

c. Auf sumpfigen moor- und torfgründigen Wiesen.

Riedgras, Daval'sches. 1 Abthl. Ein einziges Aehrchen, männlich oder weiblich, selten beidblüthig. Blätter und Halme rückwärts scharf. Häufig.

— —, wunderliches. 3 Abthl. Eine oft ½—1 Fuß lange Aehre aus kleineren zusammengedrängt. Am Grunde der 1½ Fuß hohen Halme schwarzbraune, in Fasern aufgelöste Schuppen. Dichte Rasen von Halmen. Moorwiesen.

— —, rundliches. 3 Abthl. Nicht häufig auf Torfwiesen. Der vorigen ähnlich, aber die Aehre bunt und die Halme unten mit braunen, nicht zerrissenen Schuppen. Früchte stark glänzend.

— —, grauliches. 4 Abthl. Auf Moorgründen, dichte, runde, abgesonderte Rasen bildend, von bleichgrüner Farbe. 3—8, etwas weißliche Aehrchen, ziemlich nahe beisammen. Nicht überall häufig.

— —, rasenbildendes. 6 Abthl. Häufig. Eine einzige männliche und meist 3 weibliche Aehrchen auf dem Halme; die Schuppen stumpf. Halme 3—6 Zoll hoch, gekrümmt.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Graugrüne glatte Blätter, ähnlich den Nelkenblättern. Rundliche Halme.

Wollgras, breitblätteriges. 5—12 braune Aehrchen, mit nach der Blüthe lange heraushängenden weißen Seidehaaren. Aehrchenstiele rückwärts scharf. Auf torfgründigen Wiesen. Siehe S. 389.

— —, schmalblätteriges. Auf Moorwiesen. Der vorigen sehr ähnlich, aber mit längerer Wolle und glatten Aehrchenstielen. Siehe S. 390.

Binse, einspelzige. Ein einziges walzenrundes Aehrchen mit Zwitterblüthen an der Spitze des 6—10 Zoll hohen runden Halmes. Zwei Narben. Siehe S. 391.

— —, rasenbildende. Scirpus cespitósus. Auf Hochmooren, dichte geschlossene Rasen bildend mit dünnen, steifen, kurzen Halmen, am Grunde von braunen Schuppen umgeben. 1 Aehrchen blaß und kurz mit Zwitterblüthen. (Taf. 14. 210.)

d. Auf Torfmooren und Rieden.

Riedgras, zweihäusiges. 1 Abthl. Selten. Nur ein einziges Aehrchen an der Spitze des glatten Halmes, männlich oder weiblich, selten beidblüthig. Kriechender Wurzelstock. (Taf. 14. 194.)

— —, weißzackiges. 7 Abthl. Selten im Moos der Torfmoore. Nur eine einzige beidblüthige Aehre an der Spitze der fingerlangen Halme. 1—3 gelblichbraune, auffallend dünne und lange Früchte. Gerinnelte Blätter.

— —, schlammliebendes. 12 Abthl. Selten, in den Torfsümpfen. 1 Fuß hohe schiefstehende Halme, Blätter meergrün. Nur eine männliche und meistens auch nur eine weibliche Aehre auf einem fadendünnen langen Stiel hängend, mit blaulichgrünen Früchten und braunen Schuppen.

— —, fadenförmiges. 14 Abthl. Selten, in der Nähe von Torfgruben. Halme und Blätter steif aufrecht, dünn und fadenförmig, keine eigentlichen Rasen bildend. Halme 1—2 Fuß hoch, rückwärts scharf.

Binse, einspelzige. Ein einziges walzenrundes Aehrchen mit Zwitterblüthen an der Spitze des 3—10 Zoll hohen runden Halmes. 2 Narben. Siehe S. 391.

— —, rasenbildende. Dichte geschlossene Rasen von steifen kurzen Halmen, am Grunde von braunen Schuppen umgeben. 1 Aehrchen blaß und kurz, mit Zwitterblüthen. Siehe oben.

Wollgras, Alpen-. Erióphorum alpínum. Selten. Zur Blüthezeit der vorigen

Art sehr ähnlich, weil sie auch nur ein Aehrchen an der Spitze des Halmes trägt; letzterer ist aber beim Wollgras rückwärts rauh. Nach der Blüthe hängen die Seidenhaare dreimal so lang, als die Aehre selbst ist, heraus. (Taf. 14. 213.)

Wollgras, scheidenblätteriges. Ebenfalls eine einzige Aehre, aber die ganze Pflanze in Allem größer, als die vorige, dichte große Rasen bildend. Halm oben dreieckig. Scheide aufgeblasen. Später ein großer gelblichweißer Wollenkopf. Siehe S. 390.

Knopfgras, rostfarbiges. Schóenus ferrugíneus. Ein Binsengras, schmächtig und klein, von starrem, graugrünem Aussehen und mit borstenförmigen Blättern. Nur 1—2, selten 3 dunkelrostbraune Aehrchen an der Spitze der Halme. (Taf. 14. 201.)

D. An sonstigen feuchten Standörtern.

a. **In stehendem Wasser.**

Riedgras, rasenbildendes; die aufrechte Form. 6 Abthl. Mit einem männlichen und meist 3 weiblichen, aufrechten Aehrchen, deren Schuppen immer stumpf sind. $1^1/_2$ Fuß hoch.

— —, straffes. 7 Abthl. Große hohe, dichte Rasen bildend, einzeln im Wasser. 2—3 Fuß hoch, steif und blaulich. Netzartige Fäden, welche die Blattscheiden verbinden.

— —, spitziges. 7 Abthl. 2—4 Fuß hohe, starkbeblätterte Halme mit sehr langen reingrünen Blättern. Spitzige, sehr dunkle Schuppen mit weißlichen Mittelnerven. Aehren 3—4 Zoll lang, verdünnt und etwas nickend.

— —, sumpfliebendes. 15 Abthl. Graugrün, dem straffen und dem spitzigen R. ähnlich, aber davon verschieden durch 3 Narben und nicht zweikantige, sondern dreieckige, an der Spitze zweizähnige Früchte und eine blauere Farbe. Zwei männliche Aehrchen dicht und dunkelbraun.

— —, uferliebendes. 16 Abthl. Gewöhnlich stärker als das vorige, ihm aber viel ähnlich, jedoch deutlich verschieden durch lichtbraune, dreieckige, spitzige, unten verdünnte männliche Aehren mit grannenspitzigen Schuppen und durch geschnabelte Früchte mit starken abstehenden Zähnen. Nicht überall vorkommend, überhaupt weniger häufig, als die vorige Art.

— —, aufgeblasenfrüchtiges. 16 Abthl. Lichtgrün und mit scharf dreikantigem Halm. Wegen der auffallend dünnen männlichen Aehren und den großen aufgeblasenen Früchten nicht mit anderen Arten zu verwechseln, außer der folgenden.

— —, blasenfrüchtiges. 16 Abthl. Graugrün und der Halm fast rundlich. Früchte kugelig, auf einmal in einen Schnabel zugespitzt, wagrecht abstehend.

— —, fuchsiges. 3 Abthl. Eine braune, 1—2 Zoll lange, zusammengesetzte Aehre. Halm scharf dreikantig, mit vertieften Flächen. 1—3 Fuß hoch.

— —, mittelmänniges. 5 Abthl. Aehre aus dicht beisammenstehenden Aehrchen zusammengesetzt, die 4 untersten weiblich, über diesen 10—15 männliche, das oberste wieder weiblich. Kriechender Wurzelstock.

— —, entferntblüthiges. 10 Abthl. Eine männliche und meist 3 weibliche, kaum gestielte Aehren, weit auseinander stehend. Narben lang und braun. Deckblätter lang. Scheiden mit großen weißen Blatthäutchen.

— —, cyperngrasähnliches. 11 Abthl. Hellgrün; ansehnliche Art, aber nicht überall häufig. Eine männliche und meist 4 weibliche, lang gestielte, hängende Aehren, groß und dicht. Schuppen grannenspitzig und gewimpert.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Blaulichgrüne glatte Blätter, denen der Gartennelke ähnlich. Halme rundlich, 3 Zoll bis 2 Fuß hoch.

— —, Koch'sches. 15 Abthl. 2 lange schwärzliche männliche Aehren; die weiblichen aufrecht. Die Schuppen schwarzbraun mit grüner gewimperter Grannenspitze.

— —, uferliebendes. 16 Abthl. Straffe große Art mit röthlichen verdickten männlichen Aehren und den untersten weiblichen gestielt und überhängend.

Binse, Wald-. Liebt Schatten. Kleine walzige Aehrchen in einer weitschweifigen Rispe. Halme dreieckig, 1—3 Fuß hoch. Siehe S. 391.

c. An Sümpfen.

Riedgras, rispenblüthiges. 3 Abthl. Halme in dichten großen Rasen, 2—4 Fuß hoch und unten mit braunen, glänzenden, nicht zerrissenen Schuppen bedeckt, dick und scharf dreikantig. Aehre starkglänzend, weißlichbraun. Nicht häufig.

— —, Hasen-. 4 Abthl. Häufig. 5—7 grünlichbraune Aehrchen, ziemlich nahe beisammen. 1—2 Fuß hoch.

— —, cyperngrasähnliches. 11 Abthl. Hellgrün; ansehnliche Art, nicht überall häufig. Eine männliche und meist 4 weibliche, lang gestielte hängende Aehren, groß und dicht. Schuppen grannenspitzig und gewimpert.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Häufig. Blaulichgrüne glatte Blätter, denen der Gartennelke ähnlich. 3 Zoll bis 3 Fuß hoch.

— —, Koch'sches. 15 Abthl. 2 lange schwärzliche männliche Aehren; die weiblichen aufrecht. Schuppen schwarzbraun mit grüner gewimperter Grannenspitze.

— —, uferliebendes. 16 Abthl. Straffe große Art mit röthlichen verdickten männlichen Aehren und dem untersten weiblichen gestielt und überhängend.

— —, aufgeblasenfrüchtiges. 16 Abthl. Lichtgrün mit scharf dreikantigem 1½ bis 2 Fuß hohem Halme. Auffallend dünne männliche Aehren und große aufgeblasene Früchte.

Wollgras, zierliches. Erióphorum grácile. Selten. Schlankes schmächtiges, 1 Fuß hohes Gras, nicht in dichten Rasen. Dreikantige Blätter. 3—4 Aehrchen; die Seidenhaare doppelt so lang, als die Aehren.

d. An und in Gräben und Pfützen mit stehendem Wasser.

Riedgras, weichstacheliges. 3 Abthl. Häufig. Dichte Rasen mit 6 Zoll hohen Blättern und Halmen, letztere später 1½ Fuß lang. 5—8 Aehrchen gedrängt beisammen. Schuppen braun mit grünen Mittelnerven und weißem Rand.

— —, rispenblüthiges. 3 Abthl. Nicht häufig. Halme in dichten großen Rasen, 2—4 Fuß hoch, unten mit braunen, glänzenden, nicht zerrissenen Schuppen bedeckt, dick und scharfkantig. Eine Aehre stark glänzend, weißlichbraun, 2 bis 4 Zoll lang.

— —, fuchsiges. 3 Abthl. Häufig. Eine Aehre braun, 1—2 Zoll lang, zusammengesetzt. 1—3 Fuß hohe, scharf dreikantige Halme, die Seiten vertieft.

— —, mittelmänniges. 5 Abthl. Eine Aehre aus dicht beisammenstehenden Aehrchen zusammengesetzt, die vier unteren weiblich, über diesen 10—15 männliche das oberste wieder weiblich.

— —, gelbes. 10 Abthl. Häufig. 9—15 Zoll hoch, etwas kriechend. Aehrchen und Früchte auffallend gelb, letztere mit gekrümmtem Schnabel.

— —, entferntblüthiges. 10 Abthl. Eine männliche und meist 3 weibliche Aehren, weit auseinander stehend. Narben lang und braun. Scheiben mit großen weißen Blatthäutchen.

— —, hirsensamiges. 12 Abthl. Meergrün und 3 Zoll bis 1½ Fuß hoch. Weibliche Aehrchen dünn und locker; Früchtchen hellgrün mit dunkelbraunen, grasgrüngekielten Schuppen.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Häufig. Blaulichgrüne glatte Blätter, denen der Gartennelke ähnlich. 3 Zoll bis 2 Fuß hoch.

— —, rauhes. 13 Abthl. Häufig. Hellgrüne, behaarte Blätter, namentlich an den Scheiden. Halm reich beblättert. Grasähnliches Aussehen.

— —, sumpfliebendes. 15 Abthl. Häufig. Graugrün mit 1—4 Fuß hohem, dreikantigem Halm. 1—5 dicke, dichte männliche und 1—4 dünne weibliche Aehren.

Binse, Wald-. An schattigen Gräben. Kleine walzige Aehrchen in einer weitschweifigen Rispe. Siehe S. 391.

e. An sumpfigen Stellen da und dort.

Riedgras, sternfrüchtiges. 4 Abthl. 2—5 entferntstehende, grünbraune Aehrchen, das oberste nach dem Verblühen wie gestielt aussehend. Die Früchtchen sternförmig auseinander stehend. Grüne Farbe.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Blaulichgrüne glatte Blätter, denen der Gartennelke ähnlich. 3 Zoll bis 2 Fuß hoch.

Knopfgras, schwärzliches. Schoénus nígricans. Selten auf sandigem Sumpfboden. Kleine schwärzliche längliche Aehrchen zu 5—10 in einem festen Knopf an der Spitze der starren, fadenförmigen, bis 1 Fuß hohen Halme.

f. Am Rande von Quellen.

Riedgras, entferntblüthiges. 10 Abthl. Eine männliche und meist 3 weibliche Aehren, weit auseinander stehend. Narben lang und braun. Scheiden mit großen weißen Blatthäutchen.

— —, hirsensamiges. 12 Abthl. Meergrün und 3 Zoll bis $1^1/_2$ Fuß hoch. Weibliche Aehrchen dünn und locker; Früchtchen hellgrün mit dunkelbraunen, grasgrüngekielten Schuppen.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Häufig. Blaulichgrüne glatte Blätter, denen der Gartennelke ähnlich. 3 Zoll bis 2 Fuß hoch. Rundliche Halme.

— —, sumpfliebendes. 15 Abthl. Graugrün mit 1—4 Fuß hohen dreikantigen Halmen und 1—5 dicken, dichten männlichen, und 1—4 dünnen weiblichen Aehren.

g. An überschwemmten sandigen Stellen.

— —, Oeder'sches. 10 Abthl. Eine männliche und meist 4 weibliche Aehrchen, dicht und kugelförmig, hellgrün, später bräunlichgelb; Früchtchen mit geradem Schnabel. Dichte Rasen mit höchstens 6—8 Zoll hohen Halmen. Nicht häufig

h. An schattigen und feuchten Orten da und dort.

— —, filzigfrüchtiges. 8 Abthl. Filzige Früchte und steif aufrechte Halme mit abstehendem Deckblatt.

— —, blasses. 12 Abthl. Dichte Rasen, auffallend lichtgrün. Blätter auf der Rückseite weichbehaart. Die Deckblätter am Grunde mit kleinen Querfalten.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Blaulichgrüne glatte Blätter, denen der Gartennelke ähnlich.

4. Im Junius blühend.

A. An Wegen und Zäunen.

Riedgras, filzigfrüchtiges. 8 Abthl. Filzige Früchtchen und steif aufrechte Halme.

B. An und in Wäldern.

Hainsimse, größte. In Bergwäldern, nicht sehr häufig. Blüthen zu 2—4 geknäult, eine zusammengesetzte Traubendolde bildend. Behaarte Blätter. S. S. 390.

— —, weißlichblühende. Lúzula álbida. Häufig in schattigen etwas trockenen Waldungen. Schmächtig und bleich mit etwas glänzenden, gelblichweißen, zu 2—6 geknäulten Blüthchen in zusammengesetzter Traubendolde.

Riedgras, weitblüthiges. 4 Abthl. In schattigen Waldungen. Grasgrüne Rasen bildend, 1 Fuß hoch. Niederhängende zarte Blätter. Die 3 obersten Aehrchen meist dicht beisammen.

— —, waldliebendes. 11 Abthl. Häufig in Laubhözern. Halme zwischen den breiten langen Blättern verborgen. Sehr dünne schlaffe bleichgrüne Aehrchen, die untersten lang gestielt.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Häufig. Blaulichgrüne glatte Blätter, denen der Gartennelke ähnlich.

— —, hängendblüthiges. 11 Abthl. In Waldschluchten, nicht häufig. Starke, 2 bis 3 Fuß hohe Halme und kurzgestielte, sehr dichte, braunbunte, einseitig überhangende Aehrchen.

Binse, Wald-. In Waldsümpfen. Kleine walzige schwärzlichgrüne Aehrchen in weitschweifigen Rispen, die bis zu 6 Zoll groß werden. Halm dreieckig. Siehe S. 391.

Außer diesen wird noch bisweilen eines oder das andere für den Monat Mai, Seite 390 und 391 angegebene Scheingras in der Blüthe zu finden sein, aber selten und meist schon weit verblüht.

C. Auf Wiesen, Mooren und Rieden.

a. Auf feuchten und nassen Thalwiesen und in Baumgärten.

Riedgras, mittelmänniges. 5 Abthl. Häufig. Halme oben scharf dreikantig, 1 bis 3 Fuß hoch. Die 4 untersten Aehrchen weiblich, über diesen 10—15 männliche und an der Spitze wieder ein weibliches.

— —, Oeder'sches. 10 Abthl. Nicht überall, aber auf bewässerten Thalwiesen oft in Menge. 7—8 Zoll hoch. Gelbliche Aehrchen und die Früchtchen mit geradem Schnabel.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Blaulichgrüne Blätter, denen der Gartennelke ähnlich. 3 Zoll bis 2 Fuß hoch. Halme rundlich.

Binse, einspelzige. Ein einziges walzenrundes Aehrchen an der Spitze des runden 6—10 Zoll hohen Halmes. Siehe S. 391.

— —, zusammengedrücktährige. Scirpus compréssus. Auf sandigem Boden. Aehre flachgedrückt. Zwanzigzeilig, aus 16—20 dunkelbraunen spitzigen Aehrchen. (Taf. 14. 204.)

b. Auf sumpfigen Bergwiesen und Weiden.

Riedgras, graugrünes. 13 Abthl. Blaulichgrüne Blätter, denen der Gartennelke ähnlich.

Knopfgras, schwärzliches. Selten auf sandigem Sumpfboden. Schwärzliche längliche Aehrchen zu 5—10 in einem festen Knopf an der Spitze der starren fadenförmigen Halme. Siehe S. 395.

Binse, zusammengedrücktährige. Scirpus compréssus. Auf sandigen Wiesen und Weiden, nicht überall häufig. Aehre flachgedrückt, zweizeilig, aus 10—20 dunkelbraunen spitzigen Aehrchen bestehend. 3 Zoll bis 1 Fuß hoch. (Taf. 14. 203.)

c. Auf moor- und torfgründigen Wiesen.

Riedgras, graugrünes. 13 Abthl. Blaulichgrüne Blätter, ähnlich denen der Gartennelke.

Binse, rasenbildende. Auf Hochmooren dichte geschlossene Rasen bildend von steifen kurzen Aehren, am Grunde von braunen Schuppen umgeben; Aehrchen blaß und kurz. Siehe S. 392.

d. Auf Torfmooren und Rieden.

Riedgräser werden wenige mehr in der Blüthe zu finden sein oder nur schon weit verblüht und dann dieselben, welche für den Monat Mai, S. 392 und 393 angegeben sind.

Binse, rasenbildende. Dichte geschlossene Rasen von steifen kurzen Halmen, am Grunde von braunen Schuppen umgeben. 1 Aehrchen blaß und kurz. Siehe S. 392.

Wollgras, Alpen-. Selten. Ein Aehrchen an der Spitze des Halmes, und in der Blüthezeit der vorigen Art sehr ähnlich, der Halm aber rückwärts rauh, und das Aehrchen nach der Blüthe sich verwandelnd in einen Büschel von Seidenhaaren, dreimal länger, als es selbst war. Siehe S. 392.

— —, scheidenblätteriges. Wie das vorige, aber die ganze Pflanze in Allem größer, dichte große Rasen bildend. Wollkopf später gelblichweiß; Halm dreieckig mit aufgeblasenen Scheiden. Siehe S. 390.

Knopfgras, rostfarbiges. Schmächtig und klein, mit starren graugrünen borstenförmigen Blättern. 1—2—3 dunkelrostbraune Aehrchen ohne Wollschopf an der Spitze der Halme. Nicht überall häufig. Siehe S. 393.

Simse, Knaul-. Júncus conglomerátus. Sechsblätterige Blümchen mit drei zottighaarigen Narben, eine seitlich am Halme stehende geknäulte Rispe bildend. Halme blattlos, 2—4 Fuß hoch, ziemlich starr. Schuppen schwarzbraun.

— —, fadenförmige. Júncus filifórmis. Selten. Der vorigen ähnlich, aber mit glatten überhängenden Halmen und sehr wenigblüthiger einfacher Rispe. Schuppen am Grund der Halme kurz, rothbraun.

— —, trockenschuppige. Júncus squarrósus. Ziemlich selten. Der vorigen ähnlich, die Schuppen aber breit, gelblich, einen fast zwiebelförmigen Wurzelkopf

bildend. Blätter graugrün, starr im Kreise ausgesperrt. Rispe meist starr aufrecht, an der Spitze.

D. An sonstigen feuchten Standörtern.

a. In stehenden Wassern.

Binse, nadelförmige. Scirpus aciculáris. Kaum schweinsborstendicke nadelförmige viereckige Halme mit einer einzigen hellbraunen schlanken Aehre an der Spitze.

— —, See=. Scirpus lacústris. Fingersdick, 5—12 Fuß lange, leichte und schwammige runde Halme mit zahlreichen Aehrchen an der Spitze. Häufig in Seen und Altwassern.

Riedgras, uferliebendes. 16 Abthl. Nicht häufig. Lichtbraune, dreieckige, spitzige, unten verdünnte männliche Aehren, und geschnabelte Früchte; die Schuppen grannenspitzig.

Riedgräser. Andere, für den Monat Mai, S. 393, angegebene Arten werden ganz oder zum größten Theil verblüht haben.

b. An Teichen und Weihern.

Riedgras, mittelmänniges. 5 Abthl. Aehre aus dicht beisammenstehenden Aehrchen zusammengesetzt, die 4 untersten weiblich, über diesen 10—15 männliche, das oberste wieder weiblich.

— —, cypergrasähnliches. 11 Abthl. Hellgrün; ahnsehnliche Art, aber nicht überall häufig. 1 männliche und meist 4 weibliche, lang gestielte, hängende Aehren.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Blaulichgrüne glatte Blätter, denen der Gartennelke ähnlich. Rundliche Halme.

— —, uferliebendes. 16 Abthl. Nicht sehr häufig. Straffe große Art mit breiten graugrünen Blättern und mit röthlichen verdickten männlichen Aehren und den untersten weiblichen gestielt und überhängend. Halme dreikantig.

Binse, Wald=. Kleine walzenrunde Aehrchen in einer weitschweifigen Rispe. Halm dreieckig. Siehe S. 391.

— —, nadelförmige. Kaum schweinsborstendicke nadelförmige viereckige Halme mit einem einzigen walzenrunden Aehrchen. Siehe oben.

Simse, Flatter=. Júncus effúsus. Eine flatterige Rispe von kleinen sechsblätterigen Blümchen, an der Seite des weichen bis 4 Fuß hohen Halmes herauskommend.

c. An und in Sümpfen.

Riedgras, rispenblüthiges. 3 Abthl. Dichte große Rasen mit braunen, nicht zerrissenen Schuppen. Halm dreikantig. Die Aehre stark glänzend, weißlichbraun.

— —, cypergrasähnliches. 11 Abthl. Hellgrün, ansehnlich, 1 männliche und meist 4 weibliche Aehrchen.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Blaulichgrüne glatte Blätter, ähnlich denen der Gartennelke. Rundliche Halme.

— —, uferliebendes. 16 Abthl. Große straffe Art mit breiten graugrünen Blättern. Dreikantige Halme.

Simse, Flatter=. Eine flatterige Rispe von kleinen sechsblätterigen Blümchen, an dem bis 4 Fuß hohen Halme zur Seite herauskommend. Siehe oben.

Wollgras, zierliches. Selten. Schlankes schmächtiges 1 Fuß hohes Gras mit dreikantigen Blättern. 3—4 Aehrchen, die sich später in seidenhaarige Wollköpfe verwandeln. Siehe S. 394.

Binse, tabernämontanische. Scirpus Tabernaemontáni. Selten. Der gemeinen Seebinse ähnlich, die Halme aber kaum schreibfederdick, 2—4 Fuß hoch, leicht und schwammig. Kleine Aehrchen in endständigen Scheindolden, dunkelbraun. (Taf. 14. 209.)

d. An und in Gräben und Pfützen mit stehendem Wasser.

Riedgras, mittelmänniges. 5 Abthl. 1 Aehre aus dicht beisammenstehenden Aehrchen zusammengesetzt, die 4 unteren weiblich, über diesen 10—15 männliche, das oberste wieder weiblich.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Häufig. Blaulichgrüne glatte Blätter, denen der Gartennelke ähnlich. Rundliche Halme.

Binse, Sumpf-. Scirpus palústris. Runde etwas zusammengedrückte Halme von höchstens Gänsekieldicke und 1—4 Fuß Höhe mit runder länglicher Aehre. Häufig. (Taf. 14. 207.)

— —, Borsten-. Scirpus setáceus. Meist 2, auch 3—4 Aehrchen zur Seite der bis zu 6 Zoll langen borstigen Halme. Blätter borstig und hohlkehlig. Ausgebreitete bleiche Rasen bildend. Nicht überall häufig. (Taf. 14. 206.)

— —, tabernämontanische. Selten. Der großen Seebinse ähnlich, die Halme aber kaum schreibfederdick und 2—4 Fuß hoch, schwammig und leicht. Die Aehrchen in endständiger Scheindolde. Siehe S. 397.

Simse, graugrüne. Júncus glaúcus. Zähe graugrüne Halme mit seitlicher aufrechter flatteriger Rispe und am Grunde mit schwarzbraunen, starkglänzenden spitzigen Schuppen.

— —, Flatter-. Der vorigen ähnlich, aber die Wurzelschuppen ohne Glanz und stumpf, und die Halme hellgrasgrün, 2—4 Fuß hoch. Siehe S. 397.

— —, Knaul-. Der vorigen gleich, aber mit meist geknaulter Rispe und etwas steifen kürzeren Halmen. An hochgelegenen Chausseegräben und im Sommer austrocknenden Pfützen. Siehe S. 396.

— —, schnellwüchsige. Júncus supínus. Nicht häufig. Fadenförmige unten verdickte Halme und borstige Blätter. Meist dreiblüthige Knäulchen. Dichte Rasen bildend. Blüthenblätter braun mit grünen Mittelnerven und weißlichem Saume.

e. An sumpfigen Stellen da und dort.

Binse, kleine. Scirpus Baeóthryon. Auf sumpfigen Grasplätzen, selten. Klein und schmächtig mit runden 2-6—8 Zoll hohen Halmen und einem kurzen armblüthigen Aehrchen.

Riedgras, sternfrüchtiges. 4 Abthl. Frischgrün. 2—5 grünbraune Aehrchen, das oberste nach dem Verblühen wie gestielt. Die Früchtchen sternförmig auseinander stehend.

— —, graugrünes. 13 Abthl. Graugrüne Blätter.

f. An überschwemmten Stellen und an Ufern von Quellen und Flüssen.

Riedgras, graugrünes. Siehe die vorige Art.

— —, Oeder'sches. 10 Abthl. An sandigen Plätzen, aber nicht häufig. Hellgrüne, später bräunlichgelbe dichte fast kugelige weibliche Aehrchen. Dichte Rasen, 6—8 Zoll hoch.

Simse, graugrüne. Häufig an begrasten, oft überschwemmten Vertiefungen, namentlich auf den flachen Rücken von Sandsteinhügeln. Zähe graugrüne, 1—2 Fuß hohe Halme in dichten Rasen. Eine flatterige aufrechte Rispe zur Seite des Halmes. Siehe S. 402.

Binse, Meer-. Scirpus marítimus. Nicht sehr häufig am Rande der Flüsse und Seen. Halme 1-3 Fuß hoch, dreieckig, an der Spitze mit meist 3 büschelig beisammen stehenden walzenrunden Aehrchen.

5. Im Julius blühend.

A. In ausgetrockneten Weihern und Pfützen.

Simse, Knaul-. Eine seitlich am Halme stehende geknaulte Rispe. Halme starr, unten mit schwarzbraunen Schuppen. In ausgetrockneten Pfützen. Siehe S. 396.

Schelhammerie, cypergrasähnliche. Schelhamméria cyperóides. Selten und flüchtig in ausgetrockneten Teichen. Ein schopfiger Blüthenkopf aus rundlichen Aehrchen, mit 3 längeren und mehreren kleinen Hüllblättern. Dreikantige 1 Fuß hohe Halme. (Taf. 14. 197.)

B. An und in Wäldern.

Simse, spitzigblüthige. Júncus acutiflórus. An Waldsümpfen, nicht häufig. Halme steif aufrecht, bis zu 3 Fuß hoch. Die Blümchen in einer vielzweigigen Rispe, gebüschelt beisammen, klein und spitzig. (Taf. 15. 224.)

Simse, zwiebelwurzlige. Júncus bulbósus. An sandigen Waldwegen. Der vorigen Art ähnlich, aber kaum 1 Fuß hoch. Die Rispe wenigzweigig und die Blümchen alle gestielt, nicht gebüschelt beisammen.

Riedgras. Die für den Junius angegebenen Arten, aber meist schon stark verblüht. Siehe S. 395.

C. Auf Wiesen, Mooren und Rieden.

a. Auf sumpfigen Bergwiesen und sandigen Triften.

Knopfgras, schwärzliches. Selten auf sandigem Sumpfboden. Schwärzliche längliche Aehrchen zu 5—10 in einem festen Knopf. Siehe S. 395.

Binse, zusammengedrücktährige. Auf sandigen Wiesen und Weiden, nicht überall häufig. Aehre flachgedrückt zweizeilig, aus 10—20 dunkelbraunen Aehrchen. Siehe S. 396.

Simse, zwiebelwurzlige. Auf sandigen Triften nicht selten. Rispe vielzweigig, die einzelnen Blüthchen alle gestielt. Siehe oben.

b. Auf moor- und torfgründigen Wiesen.

Schnabelriet, Rhynchospóra alba. Selten auf schwammigem Sumpfboden. Ein schmächtiges bleiches Pflänzchen mit graugrünlichen sehr schmalen Blättern. Aehrchen gebüschelt am Ende der Halme. (Taf. 14. 202.)

Simsenarten. Die drei für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 396.

D. An sonstigen feuchten Standörtern.

a. In stehenden Wassern.

Siehe die für den Junius angegebenen Arten. S. 397.

b. An Teichen und Weihern.

Simse, Flatter-. Eine flatterige Rispe an der Seite des weichen bis 4 Fuß hohen Halmes herauskommend. Siehe S. 397.

Binse, nadelförmige. Kaum schweinsborstendicke nadelförmige viereckige Halme mit einem einzigen walzenrunden Aehrchen. Siehe S. 397.

— —, eiförmige. Scirpus ovátus. Selten. Ein kurzes dickes rothbraunes Aehrchen an der Spitze der 1—6 Zoll hohen Halme. (Taf. 14. 208.)

— —, Borsten-. Der vorigen ähnlich, aber meist 2 auch 3—4 Aehrchen scheinbar zur Seite der bis zu 6 Zoll langen borstigen Halme. Ausgebreitete bleiche Rasen bildend. Siehe S. 398.

c. An und in Sümpfen.

Wasserriet. Dichóstylis fluïtans. Zierliches kleines Pflänzchen, selten, mit schwimmendem Wurzelstocke und büschelig gestellten Blättern. (Taf. 14. 205.)

Simse, Flatter-. Eine flatterige Rispe an den bis zu 4 Fuß hohen Halmen zur Seite herauskommend. Siehe S. 397.

— —, Glieder-. Júncus articulátus. Halme nur 1 Fuß hoch im Kreise aufsteigend. Ziemlich große schwarzbraune Blumenköpfchen in einer reichblüthigen ausgesperrten Rispe.

Binse, stachelspitzige. Scirpus mucronátus. Selten. Halme dreieckig in dichten Büscheln aufrecht und bis zu 3 Fuß hoch. 10—20 Aehrchen in einem dichten Knaul.

Binse, tabernämontanische. Selten. Der gemeinen Seebinse ähnlich. Halme rund, schwammig. Aehrchen in endständiger Scheindolde. Siehe S. 397.

Nußriet. Cladïum Mariscus. Oft mannshohe steife oben 3kantige, sonst runde Halme. Blätter am Rande und am Kiele leicht gesägt. Scheindolde an der Spitze und in den Blattwinkeln. (Taf. 14. 204.)

d. An und in Gräben und Pfützen mit stehendem Wasser.

Binsenarten. Siehe die für den Junius angegebenen. S. 398.

Simse, Glieder-. Halme nur 1 Fuß hoch im Kreise aufsteigend. Ziemlich große

schwarzbraune Blumenköpfchen in einer reichblüthigen ausgesperrten Rispe. Blätter fast stielrund, knotig gegliedert. Siehe S. 399.

Simsenarten alle, welche für den Junius angegeben sind. Siehe S. 398.

e. An sumpfigen grasreichen Stellen.

Simse, Kröten-. Júncus buffónius. Häufig auf im Winter überschwemmten Grasplätzen. Gablich verästete Rispe auf fadenförmigen Halmen. Einzelne Blümchen.

Knopfgras, schwärzliches. Selten auf sandigem Sumpfboden. 5—10 schwärzliche Aehrchen in einem festen Knopf. Siehe S. 395.

Binse, kleine. Selten. Klein und schmächtig mit einem kurzen armblüthigen Aehrchen. Siehe S. 398.

Cyperngras, gelbliches. Cypĕrus flavéscens. Selten. 2—4 gedrängte, sehr flach gedrückte Aehrchen. Halme dreieckig, bis 6 Zoll lang. (Taf. 14. 198.)

f. An sandigen überschwemmten Stellen und sonst am Ufer von Flüssen und Seen.

Binse, Borsten-. Meist 2, auch 3—4 runde Aehrchen scheinbar zur Seite der bis zu 6 Zoll langen borstigen Halme. Ausgebreitete bleiche Rasen am Ufer der Flüsse. Siehe S. 398.

Binse, Meer-. Nicht sehr häufig. Halme 1—3 Fuß hoch, dreikantig, an der Spitze mit meist drei büschelig beisammenstehenden walzenrunden Aehrchen. Siehe S. 398.

Simse, graugrüne. Häufig an überschwemmten begrasten Vertiefungen. Zähe, graugrüne Halme in dichten Rasen, 1—2 Fuß hoch, mit seitlich stehender aufrechter Rispe. Siehe S. 398.

Simse, Glieder-. Halme nur 1 Fuß hoch im Kreise aufsteigend. Ziemlich große schwarzbraune Blumenköpfchen in reichblüthiger ausgesperrter Rispe. S. S. 399.

Cyperngras, braunes. Cypĕrus fuscus. Ziemlich häufig auf nackten oft überschwemmten Sandstellen an Fluß- und Seeufern. Aehrchen in ziemlicher Anzahl zusammengedrängt, flach gedrückt, dunkelbraun, später wie sägeförmig gezahnt. 6—8 Zoll hoch. (Taf. 14. 199.)

Riedgras, Oeder'sches. 10 Abthl. An sandigen überschwemmten Stellen, nicht sehr häufig. Hellgrüne, später bräunlichgelbe dichte fast kugelige weibliche Aehren meist zu 4, nebst einer männlichen. Dichte Rasen, 6—8 Zoll hoch.

6. Im August und später noch blühend.

A. In ausgetrockneten Weihern und Pfützen.

Schelhammerie. Selten und flüchtig. Ein schopfiger Blüthenknopf aus rundlichen Aehren mit 3 längeren und mehreren kleinen Hüllblättchen. Halme dreikantig, 1 Fuß hoch. Siehe S. 398.

B. An und in Wäldern.

Die für den Monat Julius angegebenen Arten. S. S. 398 u. 399.

C. Auf Wiesen, Mooren und Rieden.

Simse, zwiebelwurzlige. Auf sandigen Triften, nicht selten. Rispe vielzweigig, die einzelnen Blümchen gestielt. Siehe S. 399.

Schnabelriet. Selten, auf schwammigem Sumpfboden. Ein schmächtiges bleiches Pflänzchen mit graugrünlichen Blättern. Aehrchen gebüschelt. Siehe S. 399.

D. An sonstigen feuchten Standörtern.

a. In stehenden Wassern.

Binse, nadelförmige. Kaum schweinsborstendicke nadelförmige viereckige Halme mit einer einzigen schlanken hellbraunen Aehre an der Spitze. S. S. 397.

b. An Teichen und Weihern.

Binsenarten, alle, welche für den Monat Julius angeführt sind. S. S. 399.

c. An und in Sümpfen.

Simse, Glieder-. Schwarzbraune Blumenköpfchen in reichblüthiger Rispe. Siehe S. 400.
Binse, stachelspitzige. Selten. Halme dreikantig. 10—20 Aehrchen in einem dichten Knaul. Siehe S. 399.
Nußriet. Oft mannshoch. Die Aehrchen in Scheindolden. Siehe S. 399.

d. An und in Gräben und Pfützen mit stehendem Wasser.

Binse, Sumpf-. Häufig. Einzige längliche Endähre auf rundem 1—4 Fuß hohem Halm. Siehe S. 398.
— —, Borsten-. Nicht überall häufig. Ausgebreitete bleiche Rasen von borstigen 6 Zoll hohen Halmen mit meist 2, auch 3—4 zur Seite herauskommenden Aehrchen. Siehe S. 398.
Simse, schnellwüchsige. Nicht häufig. Meist dreiblüthige Knäulchen an der Spitze der fadenförmigen Halme. Dichte Rasen. Siehe S. 398.
— —, Glieder-. Reichblüthige Rispe von schwarzbraunen Blumenknöpfchen. Siehe S. 400.

e. An sumpfigen und grasreichen Stellen.

Simse, Kröten-. Häufig. Gablich verästete Rispe von einzelnen Blümchen. Auf im Winter überschwemmten Grasplätzen. Siehe S. 400.
Cyperngras, gelbliches. Selten. 2—4 sehr flach gedrückte gedrängte Aehrchen. Siehe S. 400.

f. Am Rande der Flüsse und Seen.

Binsenarten. Die beiden für den Julius angegebenen Arten. S. S. 400.
Cyperngras, braunes. An sandigen oft überschwemmten Stellen an See- und Fluß-Ufern, nicht gerade selten. Aehrchen in ziemlicher Anzahl zusammengedrängt, flach gedrückt, dunkelbraun, später wie sägeförmig gezähnt. 6—8 Zoll hoch. Siehe S. 400.

Vierte Abtheilung.

Krautartige Pflanzen.

Im März blühend.

A. An sonnigen trockenen Standörtern.

a. An Mauern und sandigen Stellen.

Hornkraut, fünfmänniges. Cerástium semidecándrum. Weiße kleine Blümchen, kürzer als der Kelch. Kelchblättchen und Deckblätter mit glänzend weißem Hautrand. Flüchtig und klein; nicht überall häufig. (10 Kl. mit 5 Griffeln. Taf. 60. 912.)
Fingerkraut, Frühlings-. Potentílla vérna. Gelbe 5blätterige Blumen. Stengel in dichten Rasen. (12 Kl. viele Griffel. Taf. 50. 751.)
Täschelkraut, durchwachsenes. Thlaspi perfoliätum. Weiße Doldenträubchen. Graugrün. (15 Kl. mit Schötchen.)

b. Auf kiesigen oder sandigen Wegen.

Hungerblümchen, Frühlings=. Drába vérna. Niedrig. Kleine Blätterröschen dicht auf dem Boden. Weiße Blümchen auf 1—4 Zoll langen zarten Stengeln. (5 Kl. mit Schötchen. Taf. 53 u. 55. 805.)

Spurre. Holósteum umbellátum. 3—15 weiße Blümchen doldenartig beisammen; die Doldenstielchen nach der Blüthe straff abwärts gebogen. (3 Kl. 3 Griff. Taf. 60. 902.)

c. In Höfen und am Fuße von Gemäuer.

Vogelmiere. Stellária média. Weiße Blümchen, nicht in Dolden. Glänzend grüne, dichte Rasen. Die Stengel mit einer Haarlinie von einem Blattgelenk zum andern. (10 Kl. 3 Griffel. Taf. 60. 904.)

d. Am Rande der Wege, an Hecken und Zäunen.

Veilchen, März=. Viola odoráta. Blaue Blumen, wohlriechend. (5 Kl. 1 Gr.)

Gundelrebe. Glechóma hederácea. Blaue zweilippige Blumen, nicht wohlriechend. Stengel kriechend. Gewürzhaft. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30. 463.)

Taubnessel, rothe. Lámium purpúreum. Purpurrothe zweilippige Blumen in dichten Quirlen. Widerlich riechende, liegende Pflanze. (14 Kl. Nacktsamige.)

Reiherschnabel. Eródium cicutárium. Rothe 5blätterige Blumen, einen langen Samenschnabel hinterlassend. Gefiederte Blätter. (16 Kl. mit 5 Staubfäden. Taf. 60. 896.)

Fingerkraut, Frühlings=. Gelbe 5blätterige Blumen. Rasenbüschel. (S. v.S. Rubr. a.)

Maslieben. **Gänseblümchen**. Béllis perénnis. Weißer Strahl mit gelber Scheibe. (19 Kl. Zweite Ordnung. Taf. 26. 387.)

e. An sonnigen Abhängen.

Fingerkraut, Frühlings=. Siehe die obige Art.

Täschelkraut, durchwachsenes. Weiße Traubendöldchen. Graugrün. (Siehe Rubr. a.)

Leberblümchen. Anemóne hepática. Hellblaue, selten rothe Blumen, einzeln. Blätter dreilappig. (13 Kl. Viele Griffel.) Nicht häufig. (Taf. 57. 849.)

Küchenschelle. Anemóne pulsatílla. Große, blaurothe, haarige, glockige Blumen. (13 Kl. Viele Griffel. Taf. 57. 851.)

f. Auf Weiden und trockenen Grasplätzen.

Hungerblümchen. Kleine Blätterröschen, dicht am Boden. Weiße Blümchen. Siehe oben.

Maslieben. Weißer Strahl mit gelber Scheibe. Siehe oben.

Reiherschnabel. Rothe Blumen mit langem Samenschnabel. Siehe oben.

g. An bergigen ungebauten Stellen.

Nieswurz, stinkende. Helléborus foétidus. Grüne, am Rande schwärzlich rothe Blumen, nicht weit geöffnet. (13 Kl. Viele Griffel. Taf. 57. 858.)

Nieswurz, grüne. Helléborus víridis. Der vorigen ähnlich, aber weit seltener. Blumen weit geöffnet, wenig oder gar nicht roth.

Winterling. Eránthis hiemális. Selten. Je eine gelbe aufrechte 5—8blätterige Blume, sitzend auf einer ausgebreiteten grünen Hülle. (13 Kl. Viele Griffel. Taf. 57. 857.)

B. Auf Wiesen und Triften und in Grasgärten.

a. Auf guten Wiesen.

Maslieben. Weißer Strahl mit gelber Scheibe. Siehe oben.

Ehrenpreis, Feld=. Verónica arvénsis. Kleine hellblaue Blumen, kurzgestielt. (2 Kl. 1 Griffel.)

b. Auf feuchten Wiesen.

Schneetröpfchen. Galánthus nivális. Nicht überall häufig. Nickende grün und weiße Blumen. Zwiebelgewächschen. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 15. 219.)

Hundszahn. Erythrónium dens canis. Zwiebelgewächs mit nickender rückwärts

aufgebogener, meist rother Blume und mit schwarz gefleckten Blättern. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 16. 237.)

Schlüsselblume, stengellose. Prímula acaúlis. Blaßgelbe Blumen einzeln auf dünnen Stielchen zwischen den Blättern heraus. Selten. (5 Kl. 1 Griff.)

c. In Grasgärten.

Veilchen, März-. Blaue wohlriechende Blumen. Siehe S. 402.

Lerchensporn, zwiebelwurzliger. Corydălis bulbósa. Schöne große weißrothe, oft ganz rothe Blumentrauben. Blätter graugrün, doppelt gedreit. (17 Kl. 6 Staubfäden. Taf. 56. 829.)

d. Auf sonnigen Grasplätzen.

Fingerkraut, Frühlings-. Gelbe fünfblätterige Blumen. Rasenbüschel bildend. Siehe S. 401.

C. Auf Acker- und Gartenland und sonst in gebautem Boden.

a. Auf Getreideäckern.

Ehrenpreis, Feld-. Hellblaue kurzgestielte Blümchen. Blätter nicht lappig. Siehe vor. S.

Ehrenpreis, epheublätteriger. Verónica hederaefólia. Blaßröthlichblaue Blümchen. Blätter fünf- und dreilappig. (2 Kl. 1 Griffel. Taf. 34. 534.)

Taubnessel, rothe. Rothe zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 402.

Spurre. Kleine weiße Blümchen, 3—15 doldenartig beisammen. Fruchtstielchen abwärts gerichtet. Siehe S. 402.

Vogelmilch, Feld-. Ornithógalum arvénse. Gelbe sternförmige sechsblätterige Blumen doldenartig beisammen. Zwiebelgewächs. (6 Kl. 1 Griffel.)

b. Unkräuter in Gärten, Weinbergen und Brachäckern.

Vogelmiere. Weiße Blümchen. Ganze Rasen bildend. Stengelchen mit einer Haarlinie. Siehe S. 402.

Maslieben oder **Gänseblümchen.** Weißer Strahl mit gelber Scheibe. Siehe S. 402.

Ehrenpreis, Acker-. Verónica agréstis. Hellblaue Blümchen, lang gestielt; die Stiele nach der Blüthe umgebogen.

Ehrenpreis, epheublätteriger. Verónica hederaefólia. Blaß röthlichblaue Blumen, kurzgestielt. Siehe oben.

Taubnessel, rothe. Rothe zweilippige Blumen. Siehe S. 402.

Kreuzkraut, gemeines. Senécio vulgáris. Kleine gelbe Blumenköpfchen, doldentraubig beisammen. (19 Kl. 2 Ordnung. Taf. 26. 399.)

c. Auf feuchtem thonigem Boden, an Mergelgruben u. dgl.

Huflattich, gemeiner. Tussilágo Fárfara. Gelbe Strahlblume auf kurzem schuppigem Schaft. Blätter erst lang nach der Blüthe, breit, unten weißfilzig. (19 Kl. 2 Ordnung. Taf. 26. 397.)

D. In und an Wäldern und Gebüschen.

a. In lichten Niederwaldungen und Gehölzen.

Lungenkraut, gebräuchliches. Pulmonária officinális. Röhrige Blumen, rosenroth aufgehend, dann veilchenblau. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 487.)

Sternhyacinthe, zweiblätterige. Scilla bifólia. Hellblaue sechsblätterige Blümchen zu 3—10 traubenartig beisammen. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 16. 241.)

Haselwurz. Asărum europáeum. Schwarzrothe Blume, unscheinbar und unter den glänzenden, lederigen, nierenförmigen Blättern verborgen. (11 Kl. 1 Griffel. Taf. 23. 341 a.)

b. In schattigen Gebüschen und Schluchten.

Bisamkraut. Adóxa Moschatellína. Schmächtiges hellgrünes Pflänzchen, schwach nach Bisam riechend, nicht häufig und immer nur vereinzelt. Erbsengroßes

und langgestieltes Blüthenköpfchen von grünlichen Blümchen. Wurzelblätter gedreit. (8 Kl. 4 Griffel. Taf. 43. 635.)

Nießwurz, stinkende und grüne. Grüne große nickende Blumen. Siehe S. 402.

Milzkraut, abwechselndblätteriges. Chrysosplénium alternifólium. Ein bleichgrünes Pflänzchen mit nierenförmigen Blättern. Blümchen goldgelb in einer flachen Doldentraube zwischen den grünlichgelben Deckblättern sitzend. In feuchten Schluchten häufig. (10 Kl. 2 Griffel. Taf. 47. 706.)

c. **Auf feuchten Waldwiesen.**

Schneeglöckchen. Leucoјum vérnum. Nickende sechsblätterige weiße Blume, alle 6 Blätter gleich groß, vorn mit einem grünen Fleck. Zwiebelgewächschen. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 15. 218.)

E. Feuchte und nasse Standörter.

a. **An schattigen und feuchten Hecken und Zäunen; an Gräben.**

Taubnessel, rothe. Rothe zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 402.

Lerchensporn, zwiebelwurzlicher. Weißrothe oder ganzrothe Blumen in langer Traube. Schöne Pflanze mit graugrünen doppelt gedreiten Blättern. Siehe S. 403.

Gundelrebe. Kriechend. Blaue zweilippige Blümchen. Siehe S. 402.

Feigwarzenkraut. Ficária ranunculóides. Gelbe glänzende Blumen mit 8 bis 12 Blättern. (13 Kl. Viele Griffel. Taf. 57. 845.)

Huflattich, großblätteriger, Pestwurz. Tussilágo Petasites. Kleine purpurröthliche oder röthlich weiße Blüthenköpfchen in langen reichblüthigen Sträußern. Blätter sehr groß, bald nach oder mit der Blüthe erscheinend. (19 Kl. 2. Ordnung. Taf. 27. 409.)

Huflattich, gemeiner. Gelbe Strahlenköpfe auf kurzen Schäften, vor den Blättern erscheinend. Siehe S. 403.

b. **An Quellen und Bächen; an Flußufern.**

Feigwarzenkraut. Glänzendgelbe Blumen mit 8—12 Blättern. Siehe Rubr. a.

Milzkraut. Blümchen goldgelb doldentraubig zwischen den grünlichgelben Deckblättern. Blätter nierenförmig, stark gekerbt. Siehe oben.

Huflattich, großblätteriger. Kleine purpurröthliche oder röthlich weiße Blüthenköpfchen in langem reichblüthigem Strauße. Siehe Rubr. a.

c. **In Gebüschen; an Bächen und Quellen.**

Lungenkraut. Röhrige Blumen, erst rosenroth, dann veilchenblau. Siehe S. 403.

Sternhyacinthe. Hellblaue 6blätterige Blumen. Zwiebelgewächschen. Siehe S. 403.

Lerchensporn. Graugrüne doppelt gedreite Blätter. Weißrothe oder rothe Blumen in schöner aufrechter Blumentraube. Siehe S. 403.

d. **An feuchten Stein- und Mergelgruben.**

Huflattich, gemeiner. Gelbe Strahlenköpfchen auf kurzen Schäften, vor den Blättern erscheinend. Siehe S. 403.

2. Im April blühend.

A. An sonnigen trockenen Standörtern.

a. **Auf Felsen und Ruinen.**

Steinbrech, gefingertblätteriger. Saxífraga Tridactylítes. Blümchen weiß. Drüsigklebriges Pflänzchen. Blätter in Rosetten. (10 Kl. 2 Griffel.)

Hungerblümchen, gelbblüthiges. Draba aizóides. Goldgelbe Blümchen. Blätter Röschen bildend. (15 Kl. mit Schötchen.)

Steinkresse, Berg-. Alyssum montánum. Gelbe Blümchen in einer lockeren Traube. Blätter nicht Röschen bildend, grau von sternförmigen Härchen. (15 Kl. mit Schötchen.)

Schwerdtel, deutscher. Iris germánica. Blaue große Blumen. Schwertförmige Blätter. (3 Kl. 1 Griffel mit 3 großen Narben.)

b. An sandigen Plätzen und an Mauern.

aa. Weißblüthig.

Mönchie. Moenchĭa quaternélla. Zierliches straffwüchsiges graugrünes Pflänzchen mit 4 ganzrandigen Kronenblättchen, 4 oder 8 Staubfäden, 4 Griffeln und 8zähniger Kapsel. (4 Kl. 4 Griffel. Taf. 60. 907.)

Spurre. 3—15 Blümchen doldenartig beisammen. Die Fruchtstielchen straff abwärts. Siehe S. 402.

Hornkraut, Feld=. Cerástium arvénse. Fünfblätterige Blumen, größer als der Kelch. (10 Kl. 5 Griffel. Taf. 60. 911.)

Hornkraut, fünfmänniges. Fünfblätterige Blümchen, kürzer als der Kelch. Kelchränder glänzend weiß. Siehe S. 401.

Täschelkraut, durchwachsenes. Graugrünes glattes Pflänzchen. Blümchen traubendoldig beisammen. Siehe S. 401.

Bauernsenf, nacktstenglicher. Ibĕris nudicaŭlis. Blümchen mit 4 Blättern, wovon zwei größer, als die zwei anderen. (15 Kl. mit Schötchen. Taf. 53 und 55. 800.)

bb. Gelb oder rothblüthig.

Wolfsmilch, gemeine. Euphórbia Cyparíssias. Milchgebend und einem Tannenbäumchen ähnlich. Gelb. (11 Kl. 3 Griffel. Taf. 58. 872.)

Fingerkraut, Frühlings=. Fünfblätterige gelbe Blumen. Stengel Rasenbüschel bildend. Siehe S. 401.

Zimpelkraut. Linária Cymbalária. Ephenähnlich. Löwenmaulblümchen, blaßröthlich. (14 Kl. Kapselsamige.)

c. Auf sandigen oder kiesigen Wegen und auf Kiesgeröll.

Hungerblümchen. Weiß. Blättchen kleine Röschen bildend. Siehe S. 402.

d. In Höfen und am Fuß von altem Gemäuer.

Vogelmiere. Weiße fünfblätterige Blümchen. Siehe S. 402.
Zimpelkraut. Löwenmaulblümchen, blaßröthlich. Epheuähnlich. Siehe oben.

e. An Wegrändern, sonnigen Hecken, Zäunen und Rainen.

aa. Weißblüthig.

Hornkraut, Feld=. Fünfblätterige glockige Blümchen. Blätter nicht 3zählig. S. oben.
Fingerkraut, erdbeerähnliches. Potentílla Fragariástrum. Fünfblätterige Erdbeerblüthen, die Blumenblättchen stark ausgerandet. (12 Kl. mit vielen Griffeln.)
Taubnessel, weiße. Lámium album. Zweilippige Blumen in Quirlen. (14 Kl. Nacktsamige.)
Täschelkraut, Feld=. Hellerkraut. Thlaspi arvénse. Blümchen klein. Schötchen flach, rund. (15 Kl. Schötchen.)
Hirtentasche. Capsélla bursa pastóris. Blümchen klein; Schötchen flach, 3eckig. (15 Kl. Schötchen. Taf. 53. 804.)
Knoblauchhederich. Erysĭmum Alliária. Blümchen 4blätterig; lange Schoten. Zerrieben riecht die Pflanze nach Knoblauch. (15 Kl. Schoten. Taf. 54. 820.)
Maslieben. Weißer Strahl mit gelber Scheibe. Siehe S. 402.

bb. Blaublüthig.

Ehrenpreis, Gamander=. Verónica chamaédrys. Blümchen in aufrechten Trauben. Stengel mit zwei Haarlinien. (2 Kl. 1 Griffel.)
Sinngrün Vinca minor. Immergrün und kriechend. Blumen einzeln, mit 5lappigem Rand. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 37. 571.)
Veilchen, März=. Wohlriechend. Blümchen auf oben übergebogenem Stiel. Siehe S. 402.
Günsel, kriechender. Ajúga réptans. Stengel aufrecht, am Boden Ranken treibend. Die Blümchen in einer Art von Pyramide beisammen. (14 Kl. Nacktsamige.)
Gundelrebe. Am Boden kriechend. 2lippige Blumen. Siehe S. 402.

cc. Gelb= oder rothblüthig.

Wolfsmilch, gemeine. Milchgebend, Tannenbäumchen ähnlich. Siehe oben.

Löwenzahn. Leóntodon Taráxacum. Gelber Strahlenkopf auf röhrigem hohlem Schaft. (19 Kl. 1. Ordnung. Taf. 28. 423.)
Reiherschnabel. Rothe Blümchen; langgeschnabelte Samen. Siehe S. 402.

f. **An sonnigen Abhängen.**

Dieselben Arten wie für den Monat März. Siehe S. 402.
Frühlingswicke. Vicia lathyróides. Rothbraune Wickenblumen. (17 Klasse. 10 Staubfäden.)

g. **Auf Weiden und sandigen Grasplätzen.**

Dieselben Arten wie für den Monat März. Siehe S. 402.
Wolfsmilch, gemeine. Milchgebend. Siehe S. 405.
Enzian, Frühlings-. Gentiána vérna. Tiefblaue Blume fast auf dem Boden. (5 Kl. 1 Griffel. T. 37. 567.)

h. **Auf bergigen ungebauten Stellen.**

Dieselben Arten wie für den Monat März. Siehe S. 402.

B. Auf Wiesen, Triften und Mooren.

a. **Auf guten Thalwiesen und Triften.**

aa. Weißblüthig.

Maslieben. Weißer Strahl mit gelber Scheibe. Siehe S. 402.
Körbel, Wald-. Chaerophyllum sylvéstre. Flache Dolden von kleinen Blümchen, vor der Blüthe nickend. Lange glatte Früchte. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 38 und 40. 586.)
Kümmel. Carum Carvi. Flache Dolden, nicht nickend. Blättchen linienförmig, quirlartig in einem rechten Winkel mit den Hauptstielen gestellt. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 42. 626.)

bb. Blaublüthig.

Ehrenpreis, Gamander-. Blümchen in aufrechten Trauben. Siehe S. 405.
Ehrenpreis, Feld-. Blümchen einzeln, kurz gestielt. Siehe S. 402.
Günsel, kriechender. Lippige Blumen in einer Art von Pyramide beisammen. Siehe S. 405.

cc. **Gelb- oder röthlich blühend.**

Löwenzahn. Gelber Strahlenkopf auf röhrigem Schaft. Siehe oben.
Schaumkraut, Wiesen-. Cardámine praténsis. 4blätterige blaßröthliche Blumen. (15 Kl. Schoten.)

b. **Auf feuchten Wiesen.**

Außer den vorigen noch:
Kreuzblume, schattenliebende. Polygála uliginósa. Schön blaue, seltener weiße Blümchen mit 2 auffallend großen Kelchblättchen in aufrechten Träubchen. Kleine Rasen bildend. (17 Kl. 8 Staubfäden. Taf. 34. 503.)

c. **In Grasgärten.**

Körbel, Wald-. Weiße Blümchen in flachen Dolden. Siehe die Rubrik a.
Maslieben. Weißer Strahl mit gelber Scheibe. Siehe S. 402.
Vogelmilch, gelbe. Ornithógalum lúteum. 6blätterige gelbe Blumen. Zwiebelpflanze. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 16. 243.)
Löwenzahn. Gelber Strahlenkopf auf röhrigem Schaft. Siehe oben.
Lerchensporn. Graugrün und glatt. Blumen weißroth oder roth in schöner aufrechter Traube. Siehe S. 403.
Ehrenpreis, Gamander-. 4theilige hellblaue Blümchen in aufrechter Traube. Siehe S. 405.
Veilchen, März-. Wohlriechende 5blätterige blaue Blumen. Siehe S. 402.
Sternhyacinthe, liebliche. Scilla amoéna. 6blätterige, himmelblaue Blumen. Zwiebelpflanze. (6 Kl. 1 Griffel.)

d. Auf Bergwiesen.

Safran, Frühlings-. Crocus vérnus. Zwiebelpflänzchen. 6theilige Trichterblume, weiß mit blauen Streifen oder violett. Nicht häufig. (3 Kl. 1 Griffel. Taf. 15. 217.)

Traubenhyacinthe. Muscári botryóides. Zwiebelgewächs. Fast kugelige Blümchen in dichter Traube, blau sammt den Stielchen. (6 Kl. 1 Griffel.)

Enzian, Frühlings-. Eine brennend blaue Blume fast auf dem Boden, mit 5theiligem Rand. Siehe S. 406.

Schlüsselblume, hohe. Primŭla elátior. Blaßgelbe Blumen in einer Dolde beisammen. (5 Kl. 1 Griffel.)

Schlüsselblume, stengellose. Dieselben, aber einzeln auf dünnen Stielen. Siehe S. 403.

Aschenpflanze, spathelblätterige. Cinerária spathulaefólia. Citronengelbe Strahlblümchen in einer Dolde. Nicht häufig. (19 Kl. 2. Ordnung. Taf. 26. 398.)

Saubrod. Cyclămen europäeum. Knollenpflanze mit nickenden rückwärts geschlagenen rothen Blumen und herzförmigen, auf der Rückseite röthlichen Blättern. (5 Kl. 1. Ordnung. Taf. 35. 542.)

e. Auf Moor- und Torfgründen.

Enzian, Frühlings-. Brennend blaue Blume fast auf dem Boden. Siehe S. 406.

Andromede. Andrómeda polyfólia. Zierliche weiße oder rothe Blüthenglöckchen. Blätter ähnlich dem Rosmarin. (10 Kl. 1 Griffel. Taf. 36. 554.)

Rauschbeere. Empĕtrum nigrum. Heidekrautartig. Blumen bleichroth mit langen purpurnen Staubfäden. Beeren kohlschwarz mit blutrothem Safte. (22 Kl. 3 Staubfäden. Taf. 59. 879.)

f. Auf Apfelbäumen.

Mistel. Viscum album. Gelbgrüner Busch, als Schmarotzer auf den Bäumen. Beeren weiß, durchschimmernd. (22 Kl. 4 Staubfäden. Taf. 24. 358.)

C. Auf Acker- und Gartenland, und sonst in gebautem Boden.

a. Auf Getreideäckern.

aa. Weißblüthig.

Spurre. 3—15 Blümchen, doldenartig beisammen; Fruchtstielchen straff abwärts. Siehe S. 402.

Spark, 5männiger. Spérgula pentándra. Selten auf sandigen Aeckern, der vorigen ähnlich, aber mit fadenförmigen, graugrünen Blättern, und die Blümchen in Rispen. (10 Kl. 5 Griffel. Taf. 48. 723.)

Hornkraut, kleinblüthiges. Cerástium brachypétalum. Dem Spark verwandt und auch selten, auf Sandboden. Kronenblättchen 2spaltig, und das ganze Pflänzchen grau behaart. (10 Kl. 5 Griffel.)

Steinsamen, Feld-. Lithospérmum arvénse. Röhrige Blümchen mit bläulichem Ring an der Röhre. 4 schwarze Nüßchen im Kelch. (5 Kl. 1 Griffel.)

Hellerkraut. Kleine 4blätterige Blümchen; Schötchen rund, flach. Siehe S. 405.

Gänsekohl, gemeiner. Sisymbrĭum Thaliánum. 4blätterige kleine Blumen; Schoten lang, rundlich, auf langen haarförmigen Stielen. (15 Kl. Schoten. Taf. 54 und 55. 821.)

bb. Blaublüthig.

Ackersalat. Valerianélla olitória. Bläulichweiße Blümchen in Döldchen beisammen. Vielfach gabliche Verästung. (3 Kl. 1 Griffel. Taf. 24. 352.)

Ehrenpreisarten, kenntlich an 4theiliger Blumenkrone; der unterste Abschnitt schmäler; 2 Staubfäden 1 Griffel. Die Blümchen einzeln auf den Blumenstielen.

— —, 3blätteriger. Verónica triphўllos. Kornblau. Blätter tief getheilt, weiter unten 7, dann 5, oben 3theilig. Drüsenklebrig. Blumenstiele länger als die Blumen.

— —, frühblühender. V. praecox. Blaßblau mit starker Strahlenzeichnung. Nicht klebrig. Blätter gleichförmig gekerbt, häufig unten roth. Blumenstiele länger als die Blumen.

Ehrenpreis, Frühlings-. V. verna. Den zwei vorigen ähnlich, aber die Blumen mit ganz kurzen Stielen, bleich, und die Blätter sehr tief eingeschnitten.

— —, Feld-. V. arvénsis. Blumen klein, hellblau, ganz kurz gestielt. Blätter nur gesägt, nicht tief eingeschnitten.

— —, Acker-. V. agréstis. Blumenstiele lang, nach der Blüthe umgebogen.

— —, Buchsbaum'sche. V. Buxbaumii. Selten. Blumen bleich, aber ziemlich groß, langgestielt. Fruchtkapseln zusammengedrückt mit auseinanderstehenden Lappen.

— —, epheublätteriger. V. hederaefólia. Blümchen sehr klein, röthlichblau. Graugrüne haarige Pflanze mit fleischigen lappigen Blättern.

cc. Gelb- oder rothblühend.

Vogelmilch, Feld-. 6blätterige gelbe Blumen. Zwiebelgewächs. Siehe S. 406.

Mäuseschwanz. Myosúrus minĭmus. Blumenblätter blaßgelb, klein; der Fruchtboden bis zu 2 Zoll lang. Ein kleines Pflänzchen mit linienförmigen Blättern und einblüthigen Schäften. Nicht häufig, auf Sandboden. (5 oder 13 Kl. Viele Griffel. Taf 57. 843.)

Hornköpfchen. Ceratocéphalus falcátus. Weichhaariges Pflänzchen mit 5blätteriger goldgelber Blume und tannenzapfenartig zusammengedrängten Früchtchen mit aufwärts gekrümmtem Griffel; der Zapfen bis zu 1 Zoll lang. (13 Kl. Viele Griffel. Taf. 57. 844.)

Taubnessel, rothe. Rothe zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 402.

b. Unkräuter in Gärten, Weinbergen, Brachäckern und sonst auf gebautem Boden.

aa. Weißblüthig.

Mannsschild, langschaftiger. Androsäce elongäta. Auf Brachäckern; Blümchen 5lappig, radförmig, am gelben Schlunde zusammengezogen, kleiner als der Kelch, in langstieliger Dolde. (5 Kl. 1. Ordnung. Taf. 35. 539.)

Spurre. 3—15 Blümchen doldenartig beisammen; Fruchtstielchen straff abwärts gerichtet. Siehe S. 402.

Vogelmiere. 5blätterige Blümchen, nicht in Dolden. Die Stengel mit einer Haarlinie. Ganze Rasen bildend. Siehe S. 402.

Spark, 5männiger. Selten, auf Sandboden. Blümchen in Rispen. Blätter fadenförmig, graugrün. Siehe S. 407.

Steinsamen, Feld-. Röhrige Blümchen mit bläulichem Ring an der Röhre. 4 schwarze Nüßchen unten im Kelch. Siehe S. 407.

Hellerkraut. Schötchenfrüchte flach, rund. Blümchen klein 4blätterig. S. S. 405.

Hirtentasche. Schötchenfrüchtchen flach, 3eckig. Blümchen klein. Siehe S. 405.

Maslieben. Weißer Strahl mit gelber Scheibe. Siehe S. 402.

bb. Blaublüthig.

Ackersalat. Bläulichweiße kleine Blümchen in Döldchen beisammen. Gabliche Verästung. Siehe S. 407.

Frühlingswicke. Auf sandigen Aeckern, selten. Blaurothe Schmetterlingsblumen. Siehe S. 406.

Ehrenpreis, Acker-. 4theilige Blümchen, einzeln auf den Stielen, die lang und nach der Blüthe umgebogen sind. Siehe S. 403.

— —, Buchsbaum'scher. Selten, Dem vorigen ähnlich, aber größere Blumen; und die 2 Lappen der Fruchtkapsel weit von einander stehend. Siehe oben.

— —, epheublätteriger. Blümchen röthlichblau, den vorigen ähnlich. Graugrüne haarige Pflanze mit lappigen Blättern. Siehe oben.

cc. Gelb- oder rothblüthig.

Vogelmilch, Feld-. Zwiebelgewächs. 6blätterige gelbe sternförmige Blumen. Siehe S. 403.

Löwenzahn. Gelber Strahlenkopf auf röhrigem Schaft. Siehe S. 406.

Kreuzkraut, gemeines. Gelbe walzige Blumenköpfchen, doldentraubig beisammen. Siehe S. 403.

Taubnessel, rothe. Zweilippige rothe Blumen in Quirlen. Siehe S. 402.

Schaftheu. Equisétum vulgáre. Spargelähnliche hellbraune Aehren, ohne Blätter aus dem Boden hervorstechend. Die Blätter später; bekannt als Katzenwedel und Schachtelhalm. Auf feuchten Aeckern. (24 Kl. Gliederfarren. T. 21. 293.)

c. Auf feuchtem, thonigem oder Lehmboden.

Huflattich, gemeiner. Gelbe Strahlenköpfe auf rothschuppigen kurzen Schäften, vor den Blättern. Siehe S. 403.

Fettkraut, Alpen=. Pinguicula alpina. Selten. Weißliche Löwenmaulblume mit gelbem Gaumen. Blätter länglich rund, fleischig. (2 Kl. 1 Griffel.)

Schaftheu. Hellbraune Aehren, spargelähnlich ohne Blätter aus dem Boden hervorschießend. Siehe die vorige Rubrik cc.

d. An Ackerrainen.

Schlüsselblume, gebräuchliche. Prímula officinális. Gelbe röhrige Blumen in einseitig nickender Dolde. (5 Kl. 1 Griffel.)

Fingerkraut, Frühlings=. 5blätterige gelbe Blumen. Die Stengelchen in dichten Rasen ausgebreitet. Siehe S. 402.

D. In und an Wäldern und Gehölzen und auf Waldwiesen.

a. In lichten Niederwaldungen und Gehölzen.

aa. Weißblühend.

Fingerkraut, erdbeerblüthiges. Der Erdbeere ähnlich, aber die 5 Kronenblätter tief ausgebuchtet, und ohne Erdbeerfrüchte. Siehe S. 405.

bb. Blaublühend.

Lungenkraut, gebräuchliches. Rosenroth aufgehende, dann veilchenblaue, röhrige Blumen. Wurzelblätter herzförmig. Siehe S. 403.

— —, schmalblätteriges. Pulmonária angustifólia. Seltener. Dem vorigen ähnlich, aber die Wurzelblätter nicht herzförmig, sondern schmal elliptisch. (5 Kl. 1 Griffel.)

Sinngrün. **Immergrün** und kriechend. Blumen einzeln, groß mit 5lappigem Saum. Siehe S. 405.

Sternhyacinthe, zweiblätterige. Zwiebelpflänzchen. 6blätterige himmelblaue Blümchen. Siehe S. 403.

Veilchen, rauhes. Viola hirta. Dem Märzveilchen ähnlich, aber geruchlos, blässer und ohne Ausläufer; die Blumen weniger weit offen. (5 Kl. 1 Griffel.)

— —, Wunder=. V. mirábilis. Stengeltreibend mit 3kantigem 6—9 Zoll hohem Stengel. Blumen in den Frühlingsmonaten groß, blaßviolett, wohlriechend; später verkümmert.

— —, Hunds=. V. canína. Der vorigen ähnlich, aber sehr veränderlich nach dem Standort. Die Stengel 3 Zoll, später bis 1 Fuß lang, 2kantig, 3seitig. Blumen veilchenblau, am Grunde weiß, ansehnlich; im Sommer ohne Kronen. (Taf. 56. 836.)

cc. Gelb= oder braunblühend.

Vogelmilch, gelbe. Zwiebelpflanze. 6blätterige sternförmige Blumen. S. S. 406.

Fingerkraut, dunkles. Potentilla opáca. 5blätterige gelbe Blumen auf nach der Blüthe abwärts gekrümmten Stielen. (12 Kl. Viele Griffel.)

Haselwurz. Glänzende dicke nierenförmige Blätter, zwischen welchen verborgen die braune unscheinbare Blume sitzt. Siehe S. 403.

b. In trockenen Bergwaldungen, an waldigen Abhängen, hauptsächlich in Nadelholz.

Himmelfahrtsblümchen. Gnaphálium dióicum. Blüthenköpfchen weiß oder roth, dicht zusammengedrängt an der Spitze des weißfilzigen, 2—5 Zoll hohen Stengels. (19 Kl. 2. Ordnung. Taf. 25. 378.)

Schaumkraut, Wald=. Cardámine sylvática. Selten. Kleine 4blätterige weiße Blümchen in Traubendolden. (15 Kl. Schoten.)

c. An waldigen Bergabhängen.

Walderbse, weißblühende. Oröbus albus. Selten. 5—9 röthlichweiße Schmetterlingsblüthen. Blätter 2—4paarig, schmal, nervig. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Kreuzblume, buchsähnliche. Polygăla Chamaebŭxus. Selten. Immergrüne lederige Blätter, Blumen hellgelb oder gelbroth, die 2 großen Kelchblätter grünweiß. Angenehmer Narzissengeruch. (17 Kl. 8 Staubfäden.)

Bingelkraut, ausdauerndes. Mercuriălis perénnis. Giftig. Nicht ästiger Stengel mit dunkelgrünen gesägten Blättern. Blümchen unscheinbar gelbgrün, die männlichen in geknaulten Aehrchen, die weiblichen in den Blattachseln sitzend. (22 Kl. 9—16 Staubfäden. Taf. 58. 873 b.)

d. In Laubwaldungen, Gebüschen und Waldschluchten im Schatten.

aa. Weißblühend.

Sauerklee. Oxălis Acetosélla. Hellgrüne Kleeblätter, sauer schmeckend. Blümchen zart mit röthlichen Adern. (10 Kl. 5 Griffel. Taf. 60. 900.)

Anemone, Hain-. Anemóne nemorósa. 5blätterige glockignickende, außen oft röthliche Blume. (13 Kl. Viele Griffel.)

Kreuzblume, schattenliebende. Zierliche aufrechte Träubchen von kleinen Blümchen zwischen 2 auffallend großen Kelchblättchen. Kleine Rasen bildend. S. S. 406.

Huflattich, weißer. Tussilăgo álba. Nicht häufig, in Gebirgswäldern. Kleine gelblichweiße Blüthenköpfchen in einem fast gleichzweigigen Strauß, vor den Blättern. (19 Kl. 2. Ordnung.)

Täschelkraut, Berg-. Thláspi montánum. Kleine Blümchen; verkehrt herzförmige Schötchen. (15 Kl. Schötchen. Taf. 53 und 55. 799.)

Schaumkraut, Wald-. Cardámine sylvática. Selten. Kleine 4blätterige weiße Blümchen in Traubendolden. Lange Schoten. (15 Kl. Schoten. Taf. 54 und 55. 813 b.)

bb. Blaublühend.

Lungenkraut, gebräuchliches. Röhrige Blumen, roth aufblühend, dann veilchenblau. Siehe S. 403.

Veilchen, Hunds-. Die Blumen größer, als beim Märzveilchen, am Grunde weiß, und geruchlos. Sie kommen auf 4kantigen Blumenstielen aus den Blattwinkeln des bis zu einem Fuß hohen Stengels heraus. Siehe S. 409.

Walderbse, Frühlings-. Oröbus vérnus. Rothblaue Wickenblumen. Blätter meist 3paarig. (17 Kl. mit 10 Staubfäden.)

Kreuzblume, schattenliebende. Aufrechte Träubchen von zierlichen gefranzten Blümchen zwischen 2 großen flügelartigen Kelchblättchen. Siehe S. 406.

cc. Gelbblühend.

Schlüsselblume, gebräuchliche. Röhrige Blumen in einseitig nickender Dolde. Siehe S. 409.

Milzkraut, abwechselndblätteriges und gegenständig blätteriges. Letzteres seltener und in feuchteren Schluchten. Die kleinen Blümchen in einer Doldentraube zwischen gelbgrünen Deckblättern sitzend. Siehe S. 404.

Wolfsmilch, süße. Euphórbia dúlcis. Milchgebend. Dolde 5strahlig mit gablichen Strahlen. Die Kronenblätter roth; Frucht mit schwarzrothen Warzen. (11 Kl. 3 Griffel.)

Anemone, hahnenfußblüthige. Anemóne ranunculóides. 5blätterige schmalzblumenähnliche Blume. (13 Kl. Viele Griffel. Taf. 57. 850.)

Goldnessel. Galeóbdolon lúteum. Zweilippige Blumen in Quirlen. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30 und 32. 468.)

dd. Grünlichblühend.

Bisamkraut. Schmächtiges hellgrünes Pflänzchen, schwach nach Bisam riechend. Erbsengroße langgestielte Blumenköpfchen. Siehe S. 403.

Nieswurz, stinkende und grüne. Große nickende rohe Blumen. Siehe S. 402.

ee. Roth- oder braunrothblühend.

Walderbse, Frühlings-. Rothe, später blaue Wickenblume. Siehe die Rubrik bb.

Schuppenwurz. Lathráea squamária. 2lippige, schmutzig bräunlichrothe Blumen, einseitig nickend, auf einem dicht mit fleischigen Schuppen bedeckten Schafte. An den Wurzeln der Buchen. (14 Kl. Kapselsamige. Taf. 34. 507.)

Wolfsmilch, süße. Milchend. 5strahlige gabliche Dolden. Kronenblätter roth. Siehe die Rubrik cc.

Zahnwurz, zwiebeltragende. Dentaría bulbífera. Blaßröthliche 4blätterige Blümchen in Traubendolden. In den Blattwinkeln Zwiebelchen tragend. Nicht häufig. (15 Kl. Schoten. Taf. 54 und 55. 814.)

Lerchensporn, zwiebelwurzeliger. Graugrüne doppeltgedreite Blätter. Blumen in schöner weißlichrother oder rother Endtraube. Wurzelstock hohl. S. S. 403.

— —, fingerblätteriger. Corydălis digitáta. Dem vorigen ähnlich, aber fingerförmig eingeschnittene Blätter und dichte Wurzelknollen.

— —, bohnenartiger. C. fabácea. Kleiner als die erste Art und mit dichter Wurzelknolle und breiten Blumendeckblättern. Blätter doppeltgedreit. Selten, in Bergwäldern.

Scopoline. Scopolīna atropoidĕa. Braune nickende Glockenblumen. Selten, in Bergwäldern. (Taf. 35. 525.)

c. Auf Waldwiesen.

Schlüsselblume, gebräuchliche und hohe. Röhrige gelbe Blumen. Siehe S. 407 und 409.

Schneeglöckchen. Zwiebelpflänzchen. 6blätterige grünlichweiße nickende Blume. S. S. 404.

Schaftheu, gemeines und Winter-. Equisétum arvénse und hyemále. Letzteres auf sumpfigen Waldwiesen. Hellbraune Aehren, spargelähnlich vor den Blättern aus dem Boden schießend. (24 Kl. Gliederfarren. Taf. 21. 293.)

E. Schattige und feuchte Standörter nicht im Wald.

a. An schattigen Hecken und Zäunen, und an Gräben.

aa. Weißblühend.

Sauerklee. Sauerschmeckende hellgrüne Kleeblätter. Siehe S. 410.

Taubnessel, weiße. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 405.

Knoblauchhederich. Zerrieben nach Knoblauch riechend. 4blätterige Blümchen. Siehe S. 405.

Vogelmiere. 5blätterige Blümchen mit zweispaltigen Blättchen. Siehe S. 402.

bb. Blaublühend.

Günsel, kriechender. Lippige Blümchen in aufrechtem, pyramidenähnlichem Blüthenstand. Siehe S. 405.

Gundelrebe. Zweilippige Blümchen. Kriechende Pflanze. Siehe S. 402.

cc. Gelbblühend.

Huflattich, gemeiner. Strahlenköpfchen auf schuppigem Schaft vor den Blättern. Siehe S. 403.

Löwenzahn. Strahlenkopf auf röhrigem, glattem Schaft. Siehe S. 406.

Goldnessel. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 410.

Milzkraut, beide Arten. Kleine Blümchen doldentraubig, zwischen den gelbgrünen Deckblättern. Das gegenständigblätterige M. selten. Siehe S. 410.

Feigwarzenkraut. 8—12 glänzende Kronenblätter. Niedrig. Siehe S. 404.

Hahnenfuß, Gold-. Ranúnculus auricómus. 5blätterige Blumen, ziemlich klein. Herznierenförmige Wurzel- und linienförmig gespaltene Stengelblätter. (13 Kl. Viele Griffel.)

Dotterblume. Cáltha palústris. Große 5blätterige Blumen ohne Kelch. Alle Blätter herznierenförmig, glänzend glatt. (13 Kl. Viele Griffel. Taf. 57. 855.)

dd. Rothblühend.

Taubnessel, gefleckte. Lámium maculátum. Große zweilippige Blumen in Quir-

len, die weit auseinander stehen. Blätter häufig mit einer weißen Binde. (14 Kl. Nacktsamige.)

Taubnessel, rothe. Kleiner als vorige; widerlich riechend; Quirle enger stehend. Blumen rosenroth mit flaumhaariger, purpurrother Oberlippe. Siehe S. 402.

Zimbelkraut. Epheuähnlich. Löwenmaulblümchen mit Sporn. Siehe S. 405.

Lerchensporn, zwiebelwurzlicher. Graugrüne, doppeltgedreite Blätter. Schöne endständige Blumentraube. Siehe S. 403.

Huflattich, großblätteriger. Kleine, röthlichweiße oder purpurröthliche Blumenköpfchen in dichtem Strauß, vor den Blättern. Siehe S. 404.

b. Im Gebüsch an Bächen, Quellen und Flüssen.

Knoblauchhederich. Weiß. Zerrieben nach Knoblauch riechend. Siehe S. 405.

Lungenkraut, gebräuchliches. Röhrige, erst rothe, dann blaue Blumen. S. S. 403.

Sternhyacinthe, zweiblätterige. Zwiebelgewächs. 6blätterige blaue Blumen. Siehe S. 403.

Schlüsselblume, gebräuchliche. Röhrige gelbe Blumen in einseitig nickender Dolde. Siehe S. 409.

Hahnenfuß, Gold-. 5blätterige gelbe Blumen mit 5blätterigem Kelch. Siehe S. 411.

c. An Bächen, Quellen und Flußufern, nicht im Gebüsch.

Milzkraut, abwechselndblätteriges. Kleine goldgelbe Blümchen, doldentraubig beisammen zwischen den gelbgrünen Deckblättern. Siehe S. 404.

Feigwarzenkraut. 8—12 glänzend gelbe Kronenblätter. Siehe S. 404.

Dotterblume. 5blätterige, große, gelbe Blumen ohne Kelch. Blätter glänzend dunkelgrün, herznierenförmig. Siehe S. 411.

Huflattich, großblätteriger. Kleine röthliche Blumenköpfchen in dichtem Strauß vor den Blättern. Siehe S. 404.

d. Auf Sumpfboden.

Dotterblume. Siehe die vorige Rubrik c.

Im Mai blühend.

A. An sonnigen trockenen Standörtern.

a. An Felsen und Ruinengemäuer.

aa. Weiß.

Labkraut, graugrünes. Gálium glaúcum. Sternförmig 4theilige Blümchen mit widerlichem Geruch. (4 Kl. 1 Griffel.)

Gänsekraut, Sand-. Arăbis arenósa. 4blätterige Blumen mit langen Schoten. (15 Kl. Schotentragende. Taf. 54 und 55. 814.)

Steinbrech, rasenbildender. Saxífraga cespitósa. 5blätterige Blumen. Große graugrünliche Rasen. Blumen doldentraubig beisammen. (10 Kl. 2 Griffel.)

— —, fingerblätteriger. Dem vorigen ähnlich, aber kleiner, weniger grau und drüsig klebrig. Siehe S. 404.

bb. Blau.

Schwerdtel, deutscher. Iris germánica. 6blätterige Blume mit 3 abwärts hängenden bärtigen Blättern; die 3 anderen oben nicht ausgerandet. (3 Kl. 1 Gr.)

— —, hollunderriechender. Ir. sambucína. Dem vorigen sehr ähnlich, aber mit starkem Hollundergeruch; die 3 aufrechten Lappen oben ausgerandet.

— —, grasblätteriger. Ir. graminea. Kleiner und ohne Bart, stark nach Pflaumen riechend.

Nachtviole, geruchlose. Hespĕris inodōra. An sonnigen Felsen zwischen Gebüsch. 4blätterige violette Blumen mit aufrechten 4 Kelchblättern, deren zwei je eine sackförmige Vertiefung unten bilden; Schote lang, schwach 4kantig. (14 Kl. Schoten. Taf. 54 u. 55. 819.)

Steinkresse, Berg-. Alўssum montánum. Kleine Blümchen in einfacher Traube. Kleine runde Schötchen. (15 Kl. Schötchen.)

Hederich, pippaublätteriger. Erysimum crepidifólium. Größere schwefelgelbe Blumen, lange 4eckige Schoten hinterlassend. (15 Kl. Schoten.)

dd. Roth oder Grün.

Nelke, Feder-. Diánthus caésius. 5blätterige, wohlriechende Blumen. (10 Kl. 2 Griffel.)

Gänsekraut, Sand-. 4blätterige, blaßröthliche Blumen. Siehe S. 412.

Sauerampfer, Schild-. Rúmex scutátus. Saure blaulichgrüne Blätter. (6 Kl. 3 Griffel.)

b. An sandigen Stellen und Weinbergsmauern.

aa. Weiß.

Erdbeere, gemeine. Fragária vésca. 5blätterige Blumen und 3zählige Blätter. (12 Kl. Viele Griffel. Taf. 50. 753.)

Hornkraut, Feld-. 5blätterige glockige Blumen mit 2spaltigen Kronenblättern. Siehe S. 405.

— —, 5männiges. Blumen klein mit glänzendweißen Kelchrändern. S. S. 401.

Täschelkraut, durchwachsenes. 4blätterige Blümchen. Graugrün und glatt. Siehe S. 401.

bb. Blau oder Roth.

Küchenschelle. Große, haarige, blaurothe Glockenblumen. Siehe S. 402.

Sandkraut, rothes. Arenária rúbra. Kleine 5blätterige, blauröthliche Blümchen. (10 Kl. 5 Griffel. Taf. 48. 722.)

Sauerampfer, kleiner. Rúmex Acetosélla. Saure, dickliche, spießförmige Blätter. Blümchen in rothen Rispen. (6 Kl. 3 Griffel. Taf. 48. 726.)

cc. Gelb oder braunroth.

Wolfsmilch, gemeine. Milchend. Tannenbäumchenähnlich. Siehe S. 405.

Fingerkraut, Frühlings-. 5blätterige Blumen. In Rasenbüscheln wachsend. Siehe S. 401.

Osterluzei. Aristolochía Clematítis. Große, gelbgrüne, herzförmige Blätter. Grüngelbe, langröhrige Blumen. (20 Kl. 6 Staubfäden. Taf. 23. 339.)

Habichtskraut, hohes. Hierácium praeáltum. Gelbe Strahlenköpfchen in doldentraubiger Rispe. (19 Kl. 1 Ordg.)

Hundszunge. Cynoglóssum officinále. Röhrige, trübrothe Blumen und unten weißfilzige Blätter. Widerlich nach Mäusen riechend. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 492.)

Vogelfußklee. Ornithópus perpusillus. Niedliches kleines Pflänzchen mit röthlichen Schmetterlingsblümchen und rundlichen in einen Bogen gekrümmten Hülsen. (17 Kl. 3 Ordg. Taf. 46. 682.)

c. Auf sandigen, kiesigen Wegen und im Geröll.

Hundszunge. Siehe die vorige Rubrik cc.

d. In Höfen und am Fuße von Mauern und Gebäuden.

aa. Weiß.

Vogelmiere. Frisch grün und ganze Rasen bildend. Stengelchen mit einer Haarlinie der Länge nach herab. Siehe S. 402.

Hornkraut, Feld-. Dem vorigen ähnlich, aber größere glockige Blümchen, dunkler grün und etwas behaart. Siehe S. 405.

Wegerich, schmalblättriger. Plantágo lanceoláta. Kurze Aehre mit weißen Staubbeuteln. Blätter auf dem Boden, schmal und nervig. (4 Kl. 1 Griffel.)

bb. Roth.

Storchschnabel, Roberts-. Gerániun Robertiánum. 5blätterige Blümchen. Stinkendes Kraut. (16 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 60. 897.)

Zimpelkraut. Epheuähnlich. Blaßrothe Löwenmaulblümchen. Siehe S. 405.

cc. Grün oder Gelb.

Gänsefuß, guter Heinrich. Chenopódium bónus Henrícus. 3eckige, breite Blätter. Blümchen in geknäulten Rispen. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 49. 741.)

Fingerkraut, Gänse=. Potentílla Anserína. 5blätterige gelbe Blumen. Seideglänzende gefiederte Blätter. (12 Kl. Viele Griffel.)

c. **An Wegrändern, Rainen, sonnigen Hecken und Zäunen.**

aa. Weiß.

Wegerich, schmalblätteriger. Kurze Aehre an der Spitze des blattlosen Schaftes. Blätter schmal, vielnervig. Siehe S. 413.

— —, mittlerer. Plantágo média. Aehre wohlriechend, länger und etwas röthlich. Blätter eiförmig, vielnervig. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 35. 536.)

Taubnessel, weiße. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 405.

Labkraut, weißes. Gálium Mollúgo. Viertheilige sternförmige Blümchen. (4 Kl. 1 Griffel.)

Maslieben. Weiße Strahlenblume mit gelber Scheibe. Siehe S. 402.

Fingerkraut, erdbeerähnliches. 5blätterige Erdbeerblüthe, aber ohne Erdbeerfrüchte. Siehe S. 405.

Erdbeere, gemeine. Der vorigen ähnlich, aber größer und die Kronenblätter nicht ausgerandet. Siehe S. 413.

Sternmiere, große. Stellária holóstea. 5blätterige glockige Blumen, zierlich; Blätter ganz schmal, gegenständig. (10 Kl. 3. Ordg. T. 60. 903.)

Kresse, Feld=. Lepidíum campéstre. 4blätterige Blümchen; fast kugelige Schötchen. Weißlichgrau behaart. (15 Kl. Schötchen.)

Hellerkraut. 4blätterige Blümchen. Schötchen groß, rund, flachgedrückt. Siehe S. 405.

Hirtentasche. 4blätterige Blümchen. Schötchen ziemlich flach, 3eckig. S. S. 405.

Knoblauchhederich. 4blätterige Blümchen. Lange 4eckige Schoten. Knoblauchgeruch. Siehe S. 405.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Verónica serpyllifólia. 4theilige Blümchen in einer Traube. (2 Kl. 1 Griffel.)

bb. Blau.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Verónica serpyllifólia. 4theilige Blümchen in endständiger Traube; weiß mit blauen Adern.

— —, Gamander=. Die Blumentrauben langgestielt aus den obersten Blattwinkeln. 2 Reihen Haare am Stengel hinab. Siehe S. 405.

— —, edler. V. Teúcrium. Dem vorigen ähnlich, der Stengel aber ringsum haarig und die Blumentrauben dichter und blauer.

Günsel, kriechender. Lippige Blumen in einfachem, aufrechtem, fast pyramidalischem Blüthenstand. Siehe S. 405.

Gundelrebe. 2lippige Blumen. Kriechende Stengel mit nierenförmigen Blättern. S. S. 402.

Wicke, Zaun=. Vicía sépium. Schmetterlingsblumen und gefiederte Blätter. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 45. 673.)

Sinngrün. Trichterförmige Blume mit 5lappigem Saum. Kriechend. Immergrün. Siehe S. 405.

cc. Roth.

Reiherschnabel. 5blättrige Blumen zu mehreren auf gemeinschaftlichem Blumenstiel. Gefiederte Blätter. Siehe S. 402.

Storchschnabel, schlitzblätteriger. Geránium dissectum. 5blätterige Blümchen zu zwei auf einem Stiel, mit lebhaft purpurrothen Kronenblättern. Blätter 5theilig mit schmalen 3spaltigen Abschnitten. (16 Kl. 10 Staubgefässe.)

— —, weichhaariger. G. pusillum. Dem vorigen ähnlich, aber 7theilige weichhaarige Blätter. Blümchen violett. (Taf. 60. 898.)

— —, weicher. G. mólle. Noch weicher anzufühlen, als der vorige, mit meist 7lappigen Blättern, wollig behaart. Kronenblätter fast zweispaltig, violettroth mit 3 dunkleren Adern.

Storchschnabel, rundblätteriger. G. rotundifólium. Den vorigen ähnlich; die Kronenblätter ganz, hellroth mit weißlichgrünen Nägeln.

Eibisch, rauhhaariger. Althǽa hirsúta. Blaßrothe 5blätterige Blumen einzeln auf dem Blumenstiel, malvenähnlich. Stengel 1—2 Fuß hoch. Nicht häufig. (16 Kl. viele Griffel.)

Sauerampfer, kleiner. Saure spießförmige Blätter. Blümchen klein in aufrechten Rispen. Siehe S. 413.

Wegerich, mittlerer. Blaßröthliche wohlriechende Aehren an der Spitze des blattlosen Stengels. Siehe S. 414.

Hundszunge, gebräuchliche. Röhrige braunrothe Blumen und silbergraue Blätter. Widerlicher Geruch nach Mäusen. Siehe S. 413.

dd. Gelb.

Fingerkraut, Frühlings-. 5blätterige erdbeerblüthige Kronen. Blätter unten nicht silberweiß. Siehe S. 401.

— —, silberweißes. Potentílla argéntea. Der vorigen ähnlich, aber Stengel, Kelche und untere Blattflächen silberweiß. (12 Kl. Viele Griffel.)

— —, Gänse-. Blätter unterbrochen gefiedert. Siehe S. 414.

Steinkresse, gekelchte. Alýssum calycínum. 4blätterige sehr kleine Blümchen, runde Schötchen hinterlassend. Sternförmige Behaarung. (15 Kl. Schötchen. Taf. 53. und 55. 808.)

Hederich, lackblätteriger. Erysímum cheiranthóides. 4blätterige Blümchen, lange 4eckige Schoten hinterlassend. 1—2 Fuß hoch. (15 Kl. Schoten. Taf. 54. und 55. 822.)

Hopfenklee. Medicágo lupulína. Wickenblümchen in kleinen eirunden Aehrchen. Blätter kleeartig 3zählig. (17 Kl. 10 Staubfäden. T. 44. 657.)

Ziest, aufrechter. Stáchys récta. 2lippige Blumen in zu einer Scheinähre zusammengedrängten Quirlen. (14 Kl. Nacktsamige.)

Mausöhrlein. Hierácium Pilosélla. Schwefelgelber Strahlenkopf auf dem einfachen blattlosen Schaft. Blätter am Boden in einer Art Rosette mit 1 bis 2 Wurzelranken. (19 Kl. 1 Ordg.)

Barkhausie, stinkende. Barkhaúsia foétida. Dunkelgelbe Strahlenköpfe, vor der Blüthe nickend, an der Spitze der ästigen Stengel. Blätter und Blumen nach Bisam riechend. (19 Kl. 1 Ordg. Taf. 27. 418.)

ee. Grün.

Gänsefuß, guter Heinrich. Blätter breit, 3eckig. Blümchen in dichten geknaulten Rispen. Siehe S. 414.

Ampfer, krausblätteriger. Rúmex críspus. Blätter lang und schmal. Die Blumen in reichblüthigen Quirlen an dünnen Stielchen hängend. (6 Kl. 3 Griffel.)

f. An sonnigen dürren Abhängen und Hügeln.

aa. Weiß.

Täschelkraut, durchwachsenes. 4blätterige Blümchen. Graugrünes glattes Pflänzchen. Siehe S. 401.

Fingerkraut, erdbeerähnliches. 5 ausgerandete Kronenblätter. Blätter 3zählig. S. S. 405.

Leimkraut, nickendes. Siléne nútans. 5blätterige, nickende, wohlriechende Blumen in einseitiger Rispe. (10 Kl. 3 Griffel. Taf. 61. 916.)

bb. Blau.

Ehrenpreis, edler. 4theilige Blumen in dichten langgestielten Trauben. Siehe S. 414.

Günsel, haariger. Ajúga genevénsis. Lippige Blumen in aufrechtem, dichtem, fast pyramidalischem Blumenstand. Zottige Pflanze. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30. 459.)

Kugelblume. Globulária vulgáris. Die 5spaltigen Blümchen in einem Kopf vereinigt an der Spitze des 3—6 Zoll langen Schaftes. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 34. 513.)

Küchenschelle. Große glockige Blumen, außen zottig behaart. Siehe S. 402.

cc. Roth.

Diptam. Dictámnus Fraxinélla. Straff aufrechte schöne Pflanze mit gefiederten Blättern und großen Blumen in einer Traube, stark riechend. (10 Kl. 1 Griffel. Taf. 59. 881.)

Eibisch, rauhhaariger. 5blätterige blaßrothe malvenartige Blumen. 1—2 Fuß hoch; Blätter nicht gefiedert. Siehe S. 415.

Storchschnabel, rundblätteriger. 5blätterige kleine Blümchen, lange Schnabelsamen hinterlassend. 7 lappige Blätter. Hellroth. Siehe S. 415.

Esparsette. Onóbrychis sativa. Hellrothe Schmetterlingsblüthchen in dichter großer Aehre. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 46. 684.)

Becherblume. Potérium Sanguisórba. Braunrothe fast kugelige Aehren mit langen heraushängenden Staubfäden und pinselförmigen Narben. Rasenbüsche von gefiederten Blättern. (21 Kl. Viele Staubfäden. T. 50. 759.)

dd. Gelb.

a. Keine Schmetterlingsblumen.

Steinkresse, gekelchte. 4blätterige kleine Blümchen, rundliche Schötchen hinterlassend. Niedrig. Siehe S. 415.

Waid. Isätis tinctória. 4blätterige hochgelbe Blümchen in reichblüthiger Rispe, flache einsamige Schötchen hinterlassend. 3—4 Fuß hoch. Graugrün. (15 Kl. Schötchen. Taf. 53. 798.)

Fingerkraut, Frühlings-. 5blätterige erdbeerähnliche Blumen. Siehe S. 401.

Ziest, aufrechter. 2lippige Blumen in dichten Quirlen. Siehe S. 415.

Osterluzei. Große, grüngelbe, herzförmige Blätter und grüngelbe röhrige Blumen. Siehe S. 413.

Mausöhrlein. Schwefelgelber Strahlenkopf auf einfachem blattlosem Schafte. Siehe S. 415.

b. Blumen wickenartig oder schmetterlingsförmig. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Wundklee. Anthyllis vulneräria. Fast immer 2 Blumenköpfe beisammen. Stengelblätter gefiedert, das äußerste auffallend lang. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 45. 665.)

Spitzkahn. Oxytröpis pilósa. Weichhaarige Pflanze. Blumen schmutziggelb in Aehren. 10paarige Blätter und zottige Hülsen. (Taf. 45. 661.)

Schotenklee. Lótus corniculátus. Blumen in Dolden, meist zu 5 beisammen, und lange walzenrunde Hülsen hinterlassend. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 44. 659.)

Hufeisenklee. Hippocrépis comósa. Blumen in Dolden, gegliederte fast in Hufeisenform gebogene Hülsen hinterlassend. Gefiederte Blätter. (17 Klasse. 10 Staubfäden. Taf. 46. 681.)

Ginster, Färbe-. Genista tinctória. Einfache Blätter. Blumen in Trauben. Dornenlos. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 45. 669.)

Ginster, deutscher. G. germánica. Dornen an den älteren Zweigen; die jüngeren Blätter zottig behaart; sonst der vorigen ähnlich.

g. An bergigen ungebauten Stellen.

Nieswurz, stinkende. Grüne, große, rohe, nickende Blumen. Siehe S. 402.

B. Auf Wiesen, Triften, Weiden und Mooren.

a. Auf grasreichen Wiesen, Triften und in Grasgärten im Thal.

aa. Weiß.

a. Blumenstand doldenartig.

Kümmel. Die kleinen Blätter linienförmig, quirlartig und rechtwinklich mit dem Hauptstiel gestellt. Siehe S. 406.

Körbel, Wald-. Dolden vor der Blüthe nickend. Lange glatte Samen, aber etwas rauhe Blätter, dreifach gefiedert. Siehe S. 406.

Pimpinelle, große. Pimpinélla magna. Auf feuchten Wiesen. Einfach gefiederte Blätter und glatt. (5 Kl. 2 Griffel.)
Vogelmilch, doldenblüthige. Ornithógalum umbellátum. Zwiebelgewächs, in Obstgärten. 6theilige, sternförmige, große Blumen. (6 Kl. 1 Griffel. T. 16. 244.)
Baldrian, getrenntblüthiger. 5theilige Blümchen in dichten Scheindolden. Viereckige Stengel. Siehe Rubrik cc.

b. Blumenstand nicht doldenartig.

Wegerich, schmalblätteriger. Kurze Aehre auf blattlosem Schaft. Blätter schmal, nervig. Siehe S. 413.
Wegerich, mittlerer. Wohlriechende, etwas röthliche Aehre. Blätter breiteiförmig. Siehe S. 414.
Klee, weißer. Trifólium répens. Kleine Schmetterlingsblümchen in einem Kopf. Kleeblätter. (17 Kl. 10 Staubfäden.)
Labkraut, weißes. Rispe von kleinen sternförmig 4theiligen Blümchen. S S. 414.
Hornkraut, verbreitetes. Cerástium vulgátum. Blümchen 5blätterig, zweispaltig. Haarige Blätter. (10 Kl. 5 Griffel.)
Maslieben. Strahlenkopf mit gelber Scheibe. Siehe S. 402.
Albucea. Albucēa nutans. Zwiebelpflanze mit weißgrünen nickenden glockigen Blumen. In alten Grasgärten u. dgl. aus früherer Zeit her, wo sie als Gartenpflanze cultivirt war, verwildert. (6 Kl. 1. Ord. Taf. 16. 245.)

bb. Blau.

Ehrenpreis, Gamander-. 4theilige Blumen in Trauben. Siehe S. 405.
Ehrenpreis, Feld-. 4theilige Blumen einzeln auf kurzen Stielen. S. S. 408.
Vergißmeinnicht, Feld-. Myosótis arvénsis. Auf trockenen Wiesen. 5theilige Blümchen sehr klein und nicht weit geöffnet. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 489.)
Vergißmeinnicht, Wald-. M. sylvática. Die vorige, aber mehr in Obstgärten, und mit flachen dunklerblauen Blümchen.
Salbei, Wiesen-. Sálvia pratēnsis. Helmförmig 2lippige Blumen in weitstehenden Quirlen. (2. Kl. 1 Griffel. Taf. 31 und 32. 482.)
Günsel, kriechender. Einlippige Blumen in dichtem behaartem pyramidalischem Blüthenstand. Siehe S. 405.
Kreuzblume, schattenliebende. Mehr auf feuchten Wiesen. Kleine Rasen bildend. Aufrechte Träubchen von tiefblauen Blümchen zwischen 2 großen blauen Kelch-Blättchen. Siehe S. 406.
Wicke, Zaun-. Schmetterlingsblüthen und gefiederte Blätter mit Ranken. Siehe S. 414.

cc. Roth.

Zeitlose, Frühlings-. Cólchicum vérnum. Zwiebelgewächs. Einzelne große 6theilige blaßrothe Blumen. (6 Kl. 3 Griffel. Taf. 15. 230.)
Baldrian, getrenntblüthiger. Valeriána dióica. An feuchten Wiesen. Kleine blaßröthliche 5theilige Blümchen in dichten Scheindolden. 4eckiger Stengel. (3 Kl. 1 Griffel. Taf. 24. 353 b.)
Schaumkraut, Wiesen. 4blätterige blaßrothe Blumen. Siehe S. 406.
Guckgucksblume Lychnis flos cúcculi. Auf feuchten Wiesen. 5blätterige rothe zerschlitzte Blumen in Rispen. (10 Kl. 5 Griffel. Taf. 61. 918.)
Klee, Wiesen-. Trifólium praténse. Kopfblüthe. Kleeblätter. (17 Kl. 10 Staubfäden.)
Esparsette. Onóbrychis satīva. Blaßrothe Aehren von Schmetterlingsblumen. Gefiederte Blätter. Auf trockenen Wiesen. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 46. 684.)
Knabenkraut, sumpfliebendes. Orchis palústris. Selten. Auf feuchten Wiesen. Schlaffe Aehrchen von hell- oder dunkelrothen Lippenblumen, mit sehr kurzem Sporn. Schmale Blätter. (20 Kl. 1 Staubgefäß.)
— —, männliches. O. máscula. Häufiger, auf feuchten Wiesen. Der vorigen ähnlich, aber der Sporn fast so lang als der Fruchtknoten. Blätter stumpf, breitlanzettlich, oft an der Basis dunkelroth gefleckt. Blumen purpurroth.

Sauerampfer, Wiesen-. Rúmex acetósa. Saure spießförmige Blätter. (6 Kl. 3 Griffel.)

dd. Gelb.

a. Blumen in Strahlenköpfchen.

Löwenzahn. Ein Blumenkopf auf röhrigem glatten Schaft. Siehe S. 406.
Hundeblume, rauhe. Apárgia híspida. Ein Kopf auf nicht röhrigem rauhem Schaft. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 27. 415.)
Habichtskraut, Mausöhrchen-. Hierácium Aurícula. 3—4 schwefelgelbe Köpfchen auf dem Schafte, mit schwärzlich behaarten Kelchen. (19. Klasse 1. Ordnung.)
Bocksbart oder **Hafermark.** Tragopógon praténsis. Stengel mit mehreren, sehr großen Strahlenköpfen, nur Morgens geöffnet. Lange schmale Blätter. Süßer Milchsaft. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 28. 430.)

b. Schmetterlingsblümchen. (17 Kl. 3. Ordnung.)

Platterbse, Wiesen-. Lathýrus praténsis. Kletternd aufsteigend. Blätter paarweise, nervig. (Taf. 45. 675.)
Schotenklee. Blätter kleeartig gedreit. Blumen in einer Dolde. Siehe S. 416.
Hopfenklee. Blätter gedreit. Blümchen in eirunden sehr kleinen Aehrchen. Hülsen schwärzlich, nierenförmig. Blätter nach vornezu gezähnelt. Siehe S. 415.
Klee, niederliegender. Trifólium procúmbens. Blüthenköpfchen bräunlich verblühend. Hülse ganz klein, im Kelche verborgen. Blätter nicht gezähnelt. Sonst der vorigen ähnlich.

c. 5blätterige Blumen. (13 Kl. Viele Griffel.)

Dotterblume. Große Blumen ohne Kelch. Blätter groß, nierenförmig. S. S. 412.
Hahnenfuß, scharfer. Ranúnculus acris. Blumen mit nicht rückwärts geschlagenem Kelch. 2—3 Fuß hoch. (Taf. 57. 846.)
Hahnenfuß, zwiebelwurzlicher. R. bulbósus. Kelch zurückgeschlagen. Stengel bis 1 Fuß hoch, unten zwiebelartig verdickt.

d. 6blätterige Blumen.

Tulpe, Wald-. Túlipa sylvéstris. Zwiebelpflanze. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 16. 239.)

ee. Grün oder braun.

Ampfer, krausblätteriger. Reichblüthige Quirlchen von hängenden Blümchen. Blätter lang und schmal. Siehe S. 415.
Schaftheu, Katzenwedel. Hellbraune Aehren, wie Spargel aus dem Boden schießend. Siehe S. 411.
Albucea. Albucĕa nutans. Nickende weißgrüne Blumen. Zwiebelgewächs. Siehe S. 417.

b. **Auf feuchten und trockenen Bergwiesen.**

aa. Weiß.

Klee, Berg-. Trifólium montánum. Kleeblätter. Kopfblüthe. (17 Kl. 3 Ord.)
Zügel-Orche. Habenarĭa albĭda. Auf Grasplätzen in den Voralpen eine kleine schmutzigweiße Orchidee mit 3spaltigem gesporntem Lippchen. (20 Kl. 2 Ordnung. Taf. 17. 263.)

bb. Blau.

Enzian, Frühlings-. Eine brennend blaue Blume fast am Boden. S. S. 406.
Günsel, haariger. Pyramidalischer zottig haariger Blüthenstand. Siehe S. 415.
Rapunzel, rundköpfige. Phyteŭma orbiculáre. Blüthenkopf wie Klee, aber dunkelblau. (5 Kl. 1 Griffel.)
Drattelblume. Soldanĕlla alpīna. In der mittleren Region der Alpen. Nickende, zierlich gefranzte Glöckchen; glatte rundliche Blätter. (5 Kl. 1 Ordnung. Taf. 35. 541.)

cc. Roth.

a. Lippige, sogenannte Orchiden-Blumen in dichten Aehren. (20 Kl. 1 Ordnung.)

Knabenkrautarten. Orchis. Mit 3lappiger gespornter Lippe.
— —, Salep-. O. Mório. Breite 3lappige Lippe; dunkelviolette Blumen in wenigblüthiger Aehre. Stengel bis 1 Fuß hoch.
— —, kleines. O. ustuláta. Kleine Art mit weißrother oben brauner dichter Aehre. Lippe 3theilig mit schmalen Abschnitten. Wohlriechend. (Taf. 17. 259.)
— —, Wanzen-. O. corióphora. Aehre kurz und schlaff, erst grünröthlich, zuletzt braun, nach Wanzen riechend. Stengel ganz mit scheideförmigen Blättern besetzt, einen Fuß hoch.
— —, helmartiges. O. militáris. Aehre vielblüthig und dicht, hellpurpurroth, fast aschgrau; Lippe mit sternförmigen Haaren roth punktirt, weißlich.

b. 5blätterige Blumen.

Lichtnelke, Wald-. Lychnis sylvéstris. 2spaltige Kronenblätter. Geruchlos. (10 Kl. 5 Griffel. Taf. 61. 919, roth.)

c. 5theilige Blumen.

Saubrod. Zurückgeschlagene Blumen. Siehe S. 407.

dd. Gelb.

a. Blumen in Strahlenköpfen zusammengesetzt. (19 Kl.)

Löwenzahn. Ein Kopf auf dem röhrigen glatten Schaft. Siehe S. 406.
Schwarzwurz, niedrige. Scorzonéra húmilis. Meist nur eine Blume auf dem mit ganz schmalen Blättern besetzten, oben weißlich wolligen Stengel. (Taf. 28. 429.)
Habichtskraut, Mausöhrlein-. 2—4 schwefelgelbe Köpfchen auf dem blattlosen Schaft. Kelch schwarzdrüsig behaart. Siehe S. 418.
Aschenkraut, spathelblätteriges. Citronengelber Strahl mit dunkelgelber Scheibe. Blumen in Dolden. Siehe S. 407.

b. Blumen nicht zusammengesetzt.

Hahnenfuß, vielblüthiger. Ranúnculus polyánthemos. 5blätterige Blumen auf gefurchten Blumenstielen und mit behaarten Blüthenböden. (13 Kl. Viele Griffel.)
Trollblume. Tróllius europáeus. 10—15 kugelförmig zusammengeneigte Blumenblätter. (13 Kl. Viele Griffel. Taf. 57. 856.)
Wundklee. Schmetterlingsblumen, meist in 2 Köpfen beisammen. Gefiederte Blätter. Siehe S. 416.
Spargelerbse. Tetragonolóbus siliquósus. Einzelne schwefelgelbe Schmetterlingsblüthen. (17 Kl. 3 Ordnung. Taf. 44. 660.)
Ragwurz, spinnenblüthige. Ophrys aranífera. Lippige Blumen zu 2—5 ährenförmig beisammen, von weitem einer Spinne gleichend. (20 Kl. 1 Staubbeutel. Taf. 17. 262.)

c. **Auf Weiden und grasigen Anhöhen.**

aa. Weiß.

Sternlieb. Bellidiástrum Michélii. Der Maslieben sehr ähnlich, aber nur auf Alpen und mit haariger Samenkrone; Blumenboden flach. (19 Kl. 2 Ord. Taf. 26. 388.)
Maslieben. Weißer Strahlenkopf mit gelber Scheibe. Siehe S. 402.
Wegerich, mittlerer. Wohlriechende, blaßröthliche Aehre auf blattlosem Schaft. Siehe S. 414.
Klee, Berg-. Kleeblätter. Blüthen in einem Kopf. Siehe S. 418.
Leinblatt, flachsblätteriges. Thésium linophyllum. 5theilige zierliche Blümchen, und linienförmige schmale Blätter. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 21. 296.)

bb. Blau.

Salbei, Wiesen-. 2lippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 417.

Ehrenpreis, gezähnter. Verónica dentáta. 4theilige Blumen in aufrechten Trauben. (2 Kl. 1 Griffel.)

cc. Roth.

Becherblume. Braunrothe Blumenköpfe mit heraushängenden Staubfäden. Gefiederte Blätter. Siehe S. 416.

Klee, Alpen-. Trifólium alpéstre. Blumenköpfe meist zu zwei. Kleeblätter. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Esparsette. Schöne rosenrothe Aehren. Gefiederte Blätter. Siehe S. 417.

Wegerich, mittlerer. Wohlriechende, blaßröthliche Aehre auf blattlosem Schaft. Siehe S. 414.

Sauerampfer, kleiner. Saure spießförmige Blätter. Blümchen in ganz rother Rispe. Siehe S. 413.

Reiherschnabel. 5blätterige Blumen, lange Schnabelsamen hinterlassend. S. S. 402.

Kellerhals, Berg-. Dáphne Cneórum. Ein kleiner Strauch mit 4theiligen, wohlriechenden Blumen. (8 Kl. 1 Griffel. Taf. 22. 310.)

dd. Gelb.

a. Blumen in Strahlenköpfen.

Hundeblume, rauhe. Ein Strahlenkopf auf scharfem Schaft, vor der Blüthe überhängend. Blätter mit gablichen Haaren besetzt. Siehe S. 418.

Mausöhrlein. Ein schwefelgelber Strahlenkopf auf haarigem Schaft. Blätter unten filzig. Siehe S. 415.

Habichtskraut, hohes. Strahlenköpfchen doldentraubig beisammen. Siehe S. 413.

b. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 3. Ordnung.)

Spargelerbse. Einzelne, schwefelgelbe Schmetterlingsblumen. 4flügelige Hülse. Siehe S. 419.

Schotenklee. Blumen in Dolden. Hülsen stielrund, wagrecht abstehend. S. S. 416.

Hufeisenklee. Blumen in Dolden. Gliederhülse hufeisenähnlich gekrümmt. Blätter gefiedert. Siehe S. 416.

Hopfenklee. Blümchen in runden Aehrchen. Hülsen nierenförmig, schwärzlich. Gebreite Blätter vorne gezähnelt. Siehe S. 415.

Klee, niederliegender. Dem vorigen ähnlich, Hülsen aber im Kelch verborgen; Blätter nicht gezähnelt. Siehe S. 418.

Ginster, Pfeil-. Genísta sagittális. Traubenförmige Aehren. Blätter einfach. Dornenlos. Hülsen schwärzlich behaart.

— —, deutscher. Mit Dornen. Einfache Trauben. Siehe S. 416.

Pfriemen, Besen-. Spártium scopárium. Blumen groß, einzeln in den oberen Blattwinkeln, und so eine Scheinähre bildend. 3—4 Fuß hoher Strauch mit langen, ruthenartigen Zweigen. (Taf. 45. 668.)

c. Blumen 5blätterig oder 5spaltig.

Fingerkraut, Gänse-. 5blätterige Blumen. Blätter silberglänzend, unterbrochen gefiedert. Siehe S. 414.

Hahnenfuß, zwiebelwurzeliger. 5blätterige Blumen. Stengel unten zwiebelähnlich verdickt. Siehe S. 418.

Wolfsmilch, gemeine. Milchgebend. Einem jungen Tannenbäumchen ähnlich. Siehe S. 405.

Sinau. Frauenmantel. Alchemílla vulgáris. Blüthchen in endständigen Doldentrauben. Blätter nierenförmig, faltig hohl zusammengebogen, 7—9lappig. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 50. 757.)

d. Auf Moor- und Torfgründen.

aa. Weiß.

Fettkraut, gemeines. Pinguícula vulgáris. Lippige Blume mit veilchenblauer Lippe auf 1blüthigem Schaft. (2 Kl. 1 Griffel. Taf. 34. 522.)

Fieberklee. Menyánthes trifoliáta. Blaß rosenrothe gefranzte Blumen in aufrechter Traube. Gedreite Blätter. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 37. 564.)
Andromede. Zierliche Blumenglöckchen. Rosmarinähnliche Blätter. S. S. 407.

bb. Blau.

Fettkraut. Siehe die vorige Rubrik aa.
Enzian, Frühlings-. Brennendblaue, einzelne Blume. Siehe S. 406.
Veilchen, Sumpf-. Víola palústris. Blaßblaue Veilchenblume, geruchlos. (5 Kl. 1 Griffel.)

cc. Roth.

Knabenkraut, sumpfliebendes. Lippige Blumen in schlaffer Endähre. Einfache Blätter. Zwei Knollen an der Wurzel. Siehe S. 417.
Läusekraut, Wald-. Pediculáris sylvática. Helmförmige Lippenblumen. Blätter doppelt fiederspaltig. (14 Kl. Kapselsamige.)
Schlüsselblume, mehlblätterige. Prímula farinósa. Zierliche Dolde von 5lappigen Blumen an der Spitze des blattlosen Schaftes. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 35. 540.)
Fieberklee. Quirlförmige Traube von 5spaltigen, gefranzten, blaßrosenrothen Blumen. Gedreite Blätter. Siehe oben.
Wasserfünfblatt. Cómarum palústre. 5blätterige, schwarzrothe Blumen. Blätter gefiedert, unten graugrün. (12 Kl. Viele Griffel. Taf. 50. 752.)
Sumpfbeere. Vaccínium uliginósum. Blumen gestielt, röthlich, glockig, zu zwei beisammen; schwarzblaue Beeren. Blätter unten graugrün. (8 Kl. 1 Griffel.)
Rauschbeere. Blümchen in den Blattwinkeln fest sitzend, bleichroth mit langen, rothen Staubfäden. Blätter zu 3—4 gequirlt, immergrün. Kohlschwarze Beeren mit blutrothem Saft. Siehe S. 407.
Andromede. Hellrosenrothe Blumenglöckchen an den Spitzen der Zweige zu mehreren beisammen. Blätter rosmarinähnlich, nicht quirlständig. S. S. 407.

dd. Gelb.

Löwenzahn. Strahlenkopf auf röhrigem, glattem Schaft. Siehe S. 406.

C. Auf Acker- und Gartenland und sonst in gebautem Boden.

a. Auf Getreidefeldern und anderen bestellten Aeckern.

aa. Weiß.

Hirtentasche, 4blätterige, kleine Blümchen, flache, 3eckige Schötchen hinterlassend. Siehe S. 405.
Gänsekohl, gemeiner. 4blätterige Blumen, lange Schoten hinterlassend. S. S. 407.
Hornkraut, klebriges. Cerástium viscósum. 5blätterige Blümchen. Stengel nach obenzu klebrig. (10 Kl. 5 Griffel.)
Steinsame, Feld-. Röhrige 5spaltige Blümchen mit bläulichem Ring an der Röhre. Rauhe Pflanze. Siehe S. 407.
Flachssalat. Móntia fontána. Nur auf sandigen Aeckern. Kleines Pflänzchen mit röhrigen 5theiligen Blümchen. Fruchtstiele abwärts gebogen. Etwas fleischige Blätter. (3 Kl. 3 Griffel. Taf. 48. 734.)
Vogelmilch, doldenblüthige. Zwiebelgewächs. 6blätterige, sternförmige Blumen. Siehe S. 417.

bb. Blau.

Ehrenpreisarten. 4theilige Blümchen; der unterste Abschnitt schmal. Dieselben Arten, wie für den April. Siehe S. 407 und 408.
Vergißmeinnicht, Feld-. 5theilige Blümchen in zurückgebogenen Trauben. Siehe S. 417.
Wicke, Getreide-. Vícia segetális. Schmetterlingsblumen meist paarweise beisammen, fast ungestielt. Hülsen ziemlich glatt. 5—8paarige Blätter. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Erbse, Feld-. Pisum arvénse. Gebaut. Schmetterlingsblume paarweise auf langem Stiel. 3—4paarige Blätter. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 45. 674.)

Ackersalat. Blaßbläuliche Blümchen in kleinen Döldchen. Gabliche Verästung. S. S. 407.

cc. Roth.

Taubnessel, rothe. Zweilippige Blumen in dichten Quirlen. Blätter gestielt. Siehe S. 402.

— —, umfassendblätterige. Lámium amplexicaúle. Seltener. Blätter zunächst unter den Blüthen rundlich nierenförmig, hüllenartig. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30. 467.)

Erdrauch, gemeiner. Fumária officinális. Zarte, graugrüne Büschchen; die lippigen Blümchen in aufrechten Trauben, kugelige Früchte ohne Spitze hinterlassend. (17 Kl. 6 Staubfäden. Taf. 56. 828.)

— —, Vaillant'scher F. Vaillantii. Der vorigen ähnlich, aber die Früchtchen mit einer Spitze.

Klee, Wiesen-. Schmetterlingsblümchen in einem Kopf. Kleeblätter. Siehe S. 417.

Wicke, Futter-. Vícia satíva. Schmetterlingsblumen groß, in den Blattwinkeln sitzend. Gefiederte Blätter mit Ranken. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Leimkraut, nachtblüthiges. Siléne noctiflóra. 5blätterige blaßröthliche Blumen mit ganz klebrigen Kelchen. Nachts wohlriechend. (10 Kl. 3 Griffel.)

dd. Gelb.

a. Blumen 4blätterig. (15 Kl.)

Neslie, rispenblüthige. Néslia paniculáta. Schötchen kugelig, reif einsamig, nicht aufspringend. Kelch weit offen stehend. (Taf. 54 und 55. 811.)

Leindotter, Butterreps. Camelína satíva. Schötchen kugelig, mehrsamig nur aufspringend. Blätter mit nicht buchtigem Rande. Besonders auf Flachsäckern. (Taf. 54 und 55. 812.)

— —, **Dotterreps**. C. dentáta. Der vorigen sehr ähnlich, aber weniger häufig und mit buchtig gezähnten Blättern. Beide hie und da angebaut.

Kohl, Wirsing und **Kopfkohl**. Brássica olerácea. Schoten lang, fast stielrund und vielnervig. Kelch aufrecht. Stengelblätter breitansitzend, aber nicht mit herzförmig erweiterter Basis. Samen dunkelbraun. Angebaut.

— —, **Kohlreps** und **Bodenkohlrabe**. B. campéstris. Der vorigen Ar ganz ähnlich in der Blüthe, die Stengelblätter aber unten schmäler, jedoch mi herzförmig erweiterter Basis den Stengel halb umfassend. Samen bläulich-schwarz. Angebaut.

— —, **Rübe** und **Rübenreps**. Dem vorigen ebenfalls ähnlich. Die Stengelblätter aber eiförmig, zugespitzt, mit tief herzförmiger Basis den Stengel ganz umfassend. Samen glänzend schwarz. Angebaut.

Senf, Feld-. Sinápis arvénsis. Schote lang geschnabelt. Kelch weit abstehend. (Taf. 54 und 55. 825.)

b. Blumen nicht 4blätterig.

Veilchen, Acker-. Víola arvénsis. 5blätterige Veilchenblume, blaßgelb. Staubbeutel oben zusammenhängend. (5 Kl. 1 Griffel.)

Hahnenfuß, Acker-. Ranúnculus arvénsis. 5blätterige, glänzend blaßgelbe Blumen. Zottige, abstehende Kelche. (13 Kl. Viele Griffel.)

Hahnenkamm, zottiger. Rhinánthus villósus. Lippenblumen mit 2 bläulichen Zähnen an der Oberlippe. Zottige Kelche. (14 Kl. Kapselsamige. Taf. 34. 509.)

Barkhausie, frühblüthige. Barkhaúsia práecox. Strahlenköpfchen mit mehlig behaartem Kelch. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 27. 418.)

ee. Grün.

Knauel, jähriger und ausdauernder. Sclerànthus ánnuus und perénnis. Kleine 5theilige Blümchen. Graugrüne, zweitheiligästige Büschchen mit linienförmigen,

dicklichen Blättern. Die Kelche bei ersterer Art offen bei der Fruchtreife, bei letzterer fast geschlossen. (10 Kl. 2 Griffel. Taf. 48. 721.)

b. Unkräuter in Gärten und Weinbergen, auf Brachäckern und Gemüseland.

aa. Weiß.

a. 4blätterige Blumen. (15 Kl.)

Hellerkraut. Schötchen flach, beinahe kreisrund. Siehe S. 405.
Hirtentasche. Schötchen ziemlich flach. 3eckig. Siehe S. 405.

b. Nicht 4blätterige Blumen.

Vogelmiere. 5blätterige, kleine Blümchen. Siehe S. 402.
Steinsame, Feld-. Röhrige, 5spaltige Blümchen mit bläulichem Ring an der Röhre. Siehe S. 407.
Maslieben. Strahlblumenkopf, einzeln auf 3—6 Zoll hohem Schaft. S. S. 402.
Albucea. 6theilig. Zwiebelpflanze. Siehe S. 417.

bb. Blau.

Dieselben wie auf den vorigen Standörtern Rubrik a. bb. Siehe S. 421.

cc. Roth.

Dieselben wie auf den vorigen Standörtern Rubrik a. cc. Siehe S. 422.
Sandkraut, rothes. Kleine, 5blätterige blauröthliche Blümchen an niedergestreckten ästigen Stengelchen. Siehe S. 413.
Storchschnabelarten. 5blätterige Blümchen, lange Schnabelsamen hinterlassend. Blätter rundlich, 5—7theilig. Dieselben Arten wie Rubrik A. e. cc. Siehe S. 414 und 415.
Siegwurz. Gladiŏlus commūnis. Zwiebelgewächs mit einseitig stehenden etwas nickenden Blumen und zweischneidigen Blättern. Bei uns nur verwildert aus Gärten. (3 Kl. 1 Ordnung. Taf. 15. 216.)

dd. Gelb.

a. Blümchen in Köpfen, mit oder ohne Strahl. (19 Kl.)

Schwarzwurzel, gemeine. Scorzonéra hispánica. Große Strahlenköpfe. Blätter lang und schmal, glatt und ganzrandig.
Barkhausie, frühblüthige. Strahlenköpfchen mit mehlig behaartem Kelch. Siehe S. 422.
Distelsalat, Gemüse-. Sonchus oleráceus. Graugrün. Strahlenköpfchen nach dem Verblühen mit oben zusammengezogenem, unten breitem Kelch. Milchend. (1. Ordnung.)
Kreuzkraut, gemeines. Walzige Köpfchen ohne Strahl. Kelchspitzen schwärzlich. Blätter fiederspaltig. Siehe S. 403.

b. Blumen nicht in Köpfchen.

Hahnenfuß, Acker-. 5blätterige Blumen mit zottigem zurückgeschlagenem Kelch. Siehe S. 422.
Hederich, lackblätteriger. 4blätterige Blümchen, lange 4eckige Schoten hinterlassend. Siehe S. 415.
Brunnenkresse, Wald-. Nastúrtium sylvéstre. 4blätterige Blümchen, lange, schmale, linienförmige Schoten hinterlassend. Blätter fiederspaltig. Nur auf feuchten Brachäckern. (15 Kl. mit Schoten.)

ee. Grün oder braun.

Ampfer, krausblätteriger. Blätter lang, schmal, am Rande wellig. Blümchen grün in reichblüthigen Quirlen an dünnen Stielchen hängend. Siehe S. 415.
Schaftheu, Katzenwedel. Hellbraune Aehren, wie Spargel aus dem Boden schießend. Siehe S. 409.
Albucea. 5spaltige Blumen. Zwiebelgewächs. Siehe S. 417.

c. An Ackerrainen und Feldwegen.

aa. Weiß.

Wegerich, mittlerer. Wohlriechende Aehre, blaßröthlich, auf blattlosem Schaft. Siehe S. 414.

bb. Blau.

Salbei, Wiesen-. Helmförmig 2lippige Blumen. Siehe S. 417.

cc. Roth.

Wegerich, mittlerer. Wohlriechende Aehre, blaßröthlich, auf blattlosem Schaft. Siehe S. 414.

Esparsette. Rosenrothe Schmetterlingsblumen. Gefiederte Blättr. Siehe S. 417.

Becherblume. Braunrothe, fast kugelige Blumenköpfe mit heraushängenden Staubfäden. Rasen von gefiederten Blättern. Siehe S. 416.

dd. Gelb.

Schlüsselblume, gebräuchliche. Röhrige Blumen in einseitig nickender Dolde. Siehe S. 409.

Fingerkraut, silberweißes. Fünfblätterige Blumen. Blätter unten silberweiß. Siehe S. 415.

Wolfsmilch, gemeine. Milchend. Einem Tannenbäumchen ähnlich. Siehe S. 405.

d. Auf feuchtem Lehmboden.

Fettkraut, Alpen-. Selten. Weißliche Löwenmaulblüthen mit gelbem Gaumen. Blätter fleischig. Siehe S. 409.

D. In und an Wäldern und Gehölzen und auf Waldwiesen.

a. In lichten Niederwaldungen und Gehölzen.

aa. Weiß.

α. Krone nicht fünfblätterig.

Zaunlilie. Anthéricum Liliágo. Große sternförmig ausgebreitete sechsblätterige Blumen in lockerer Traube. Zwiebelähnliches Gewächs. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 16. 250.)

Maiblume, ächte. Convallária majális. Wohlriechende kugelige Glöckchen in einfacher Traube. Zwiebelgewächs. (6 Kl. 1 Griffel.)

Steinsamen, gebräuchlicher. Lithospérmum officinále. Röhrige fünfspaltige gelblichweiße Blumen, 4 glänzende nackte Samen hinterlassend. (5 Klasse. 1 Griffel.)

Leinblatt, Berg-. Thésium montánum. Kleine fünftheilige, außen grüne Blümchen. Stengel zierlich, rispenartig verästet. (5 Kl. 1 Griffel.)

b. Krone fünfblätterig.

Anemone, Wald-. Anemóne sylvéstris. Große Blume, außen seidenhaarig glänzend. Stengel einblüthig, in der Mitte 3 Blätter. (13 Kl. Viele Griffel.)

Sternmiere, große. Zierliche glockige Blumen. Blätter ganz schmal, gegenständig. Stengel viereckig. Siehe S. 414.

Fingerkraut, erdbeerähnliches. Wird für eine Erdbeerpflanze angesehen, die 5 Kronenblätter sind aber stark ausgerandet, und die Blumen setzen keine Erdbeer-Früchte an. Siehe S. 405.

Erdbeere, gemeine, hohe und Hügel-. Fragária vésca, elátior und collína. 5 Kronenblätter, nicht ausgerandet; dreizählige Blätter. Erdbeerfrüchte. Bei der gemeinen ist die Behaarung an den kleinsten Blumenstielen angedrückt, bei der hohen stark abstehend, bei der Hügel-Erdbeere aufrecht abstehend. (12 Kl. Viele Griffel. Taf. 50. 753.)

bb. Blau.

Sinngrün. Immergrün und kriechend. Einzelne große blaßblaue Blumen. Siehe S. 405.

Lungenkraut, schmalblätteriges. Rosenroth aufblühende, später veilchenblaue röhrige Blumen, ziemlich groß. Wurzelblätter schmal elliptisch. Siehe S. 409.

Vergißmeinnicht, Wald-. Flach geöffnete ziemlich dunkelblaue kleine Blümchen in zurückgekrümmter Traube. Abstehende Behaarung. Siehe S. 417.

cc. Roth.

Aronswurz. Arum maculátum. Eine rothe Keule, unten oft mit scharlachrothen Beeren besetzt, ragt aus einer grünen Scheide heraus. Blätter spießpfeilförmig. (21 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 9. 131.)

dd. Gelb.

Schlüsselblume, gebräuchliche. Blumen in einseitig nickender Dolde. S. S. 409.

Fingerkraut, dunkles. Fünfblätterige Blumen. Blumenstiele dunkelroth, nach der Blüthe abwärts gebogen. Siehe S. 409.

Ginster, Pfeil-. Schmetterlingsblumen in aufrechten Trauben. Hülsen schwärzlich behaart. Stengel zusammengedrückt. Siehe S. 420.

— —, haariger. Genísta pilósa. Schmetterlingsblumen in den obern Blattwinkeln und so eine unterbrochene Aehre bildend. Hülsen schwarz. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

ee. Grün oder braun.

Sinau. Blümchen in endständigen Doldenträubchen, gelbgrün. Blätter faltig hohlzusammengebogen, 7—9lappig. Siehe S. 420.

Haselwurz. Glänzende dicke nierenförmige Blätter am Boden, zwischen welchen verborgen die braune unscheinbare Blume sitzt. Siehe S. 403.

b. In schattigen Niederwaldungen und Gehölzen.

aa. Weiß.

α. Zwiebelähnliche Gewächse mit Blättern nur mit Längsnerven.

Bärenlauch. Allium ursínum. Sechsblätterige Blumen in einer Dolde. Starker Zwiebelgeruch. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 16. 247.)

Zweiblatt. Majánthemum bifólium. Kleine wohlriechende Blümchen in aufrechter Traube zwischen nur 2 Blättern. Rothe Beeren. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 16. 234.)

Maiglöckchen, eckigstengeliges. Salomonssigel. Convallária Polygonátum. Hängende walzige Blumen einzeln oder zu zwei aus den Blattwinkeln. Stengel eckig. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 16. 233.)

— —, vielblüthiges. C. multiflóra. Dem vorigen ähnlich, aber mit runden Stengeln und die unteren Blumen zu mehreren aus den Blattwinkeln.

b. Blätter mit Seitenrippen; Pflanzen nicht zwiebelähnlich.

Waldmeister, wohlriechender. Aspérula odoráta. Die getrocknete Pflanze mit starkem angenehmem Heugeruch. Blümchen klein, wohlriechend, vierspaltig, in gestielten Büschelchen beisammen. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 25. 362.)

Springkraut. Cardámine Impátiens. Vierblätterige, geruchlose Blümchen in schlaffer Endähre. (15 Kl. mit Schoten. Taf. 56. 833.)

Steinsamen, gebräuchlicher. Fünfspaltige röhrige Blümchen, 4 glänzende Samen hinterlassend. Siehe S. 424.

Sandkraut, dreinerviges. Arenária trinérvia. Fünfblätterige kleine Blümchen mit nach der Blüthe wagrecht abstehenden Stielchen. Dreinervige Blätter. (10 Kl. 3 Griffel. Taf. 60. 906.)

Sauerklee. Fünfblätterige geaderte Blumen. Saure Kleeblätter. Siehe S. 410.

Anemone, Hain-. 5 und mehrblätterige Blume nickend, einzeln. Siehe S. 410.

bb. Blau.

Flockenblume, Berg=. Centaúrea montána. Große schöne Strahlblumenköpfe (19 Kl. 3 Ordnung.)

Ehrenpreis, Berg=. Verónica montána. Zottig behaart. Viertheilige Blümchen in vier= bis fünfblüthigen schlaffen Trauben. Lange Blatt= und Blüthenstiele. (2 Kl. 1 Griffel.)

— —, nesselblätteriger. V. urticaefólia. Schwachbehaart. Trauben reichblüthig. Große nesselähnliche Blätter; kleine blasse Blumen.

Veilchen, wunderbares und Hunds=. Große Veilchenblumen, fünfblätterig an übergebogenem Stiel. Staubbeutel zusammenhängend. S. S. 409.

Storchschnabel, waldliebender. Geránium sylváticum. Große fünfblätterige regelmäßige Blumen, zwei beisammen, kurzgestielt, Schnabelsamen hinterlassend. Blätter fünf= bis siebenlappig getheilt. (16 Kl. 10 Staubfäden.)

— —, sumpfliebender. G. palústre. Dem vorigen ähnlich, die zwei Blumen aber auf längeren, im Alter sich rückwärts krümmenden Blüthenstielen.

cc. Roth.

Wolfsmilch, süße und mit Mandelgeruch. Euphórbia dúlcis und amygdalóides. Milchend. Erstere, mit fast kreisrunden, letztere mit halbmondförmigen purpurrothen Kronenblättern. Diese riechen auch nach bitteren Mandeln. (11 Kl. 3 Griffel.)

Heidelbeere. Vaccínium Myrtíllus. Röthliche hängende Glöckchen, blauschwarze Beeren hinterlassend. (8 Kl. 1 Griffel. Taf. 24. 361 b.)

Läusekraut, waldliebendes. Rosenrothe, helmförmig zweilippige Blumen. Siehe S. 421.

Walderbse, Frühlings= und schwarze. Oróbus vérnus und níger. Rothe und violettabblühende Schmetterlingsblumen; erstere Art mit einfachem Stengel und meist dreipaarigen Blättern, letztere mit ästigem Stengel und 5 bis 6paarigen Blättern. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

dd. Bräunlich.

Schuppenwurz. Zweilippige schmutzige Blumen in einseitig nickender Aehre auf dicht mit Schuppen besetztem Schaft. Siehe S. 411.

Nestwurz. Neóttia Nídus ávis. Gelblichbraune Pflanze. Aehre vielblüthig, gegen die Spitze dicht. Lippchen herabhängend mit zwei ausgebreiteten Lappen. (20 Kl. 1 Staubgefäß. Taf. 18. 267.)

ee. Gelb.

Wolfsmilch, süße und mit Mandelgeruch. Milchend. (s. obige Rubrik cc.)

Anemone, hahnenfußblüthige. Fünfblätterige Blumen. Siehe S. 410.

Rapunzel, ährenblüthige. Phyteúma spicátum. Fünftheilige röhrige Blumen mit schmalen Abschnitten, gelblichweiß; ährenförmiger Blüthenstand. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 29. 450.)

Schweinssalat. Hyóseris foetída. Eine übelriechende seltene Pflanze, ähnlich dem gemeinen Löwenzahn, aber mit nicht hohlem Schafte und mit nicht haariger, sondern nur spreublätteriger Samenkrone. (19 Kl. 1. Ordnung. Taf. 27. 411.)

ff. Grün.

Maiglöckchen, eckigstengeliges und vielblüthiges. Hängende, walzige Blumen. Siehe oben Rubrik aa. *a*. S. 425.

Einbeere. Páris quadrifólia. Schwarze giftige Beere. 4 breite Blätter mitten am Stengel. (8 Kl. 4 Griffel. Taf. 16. 232.)

e. In Waldschluchten.

Kreuzblume, schattenliebende. Blaue, seltener weiße Blümchen in aufrechten Träubchen. Siehe S. 406.

Pechnelke. Lychnis Viscária. Hellrothe 5blätterige Blumen in gebüschelten Rispen; an den Knoten von dunkelrothem Leim klebrig. (10 Kl. 5 Griffel.)
Mondviole. Lunária rediviva. Vierblätterige violette Blumen, glatte elliptische große Schotenfrüchte hinterlassend. (15 Kl. mit Schötchen. T. 53. 610.)
Milzkraut, gegenständigblätteriges. Gelbe kleine Blümchen trugdoldig beisammen. Nierenförmige Blätter. Siehe S. 410.

d. In Bergwaldungen. (S. auch Rubrik f. waldige Bergabhänge.)

aa. Weiß.

a. Zusammengesetzte Blumen. (19 Kl.)

Sternblume, masliebenähnliche. Aster Bellidiástrum. Strahlenkopf, einzeln auf einbüthigem Schaft.
Himmelfahrtsblümchen. Köpfchen dicht zusammengedrängt an der Spitze des weißfilzigen, 2—5 Zoll hohen Schaftes. Siehe S. 409.
Huflattich, weißer. Köpfchen in einem fast gleichzweigigen Strauß, vor den Blättern. Siehe S. 410.

b. Nicht zusammengesetzte Blumen.

Maiglöckchen, wirtelblätteriges. Convallária verticilláta. Walzige hängende Blümchen aus den Winkeln der meist zu 5 gewirtelten Blätter. (6 Kl. 1 Griffel.)
Labkraut, graugrünes. Gálium glaúcum. Blümchen viertheilig, etwas glockig, kleine graugrüne Blätter 6—9 in Wirteln beisammen. (4 Kl. 1 Griffel.)
Thurmkraut, glattes. Turritis glábra. Vierblätterige Blumen, lange dünne Schoten hinterlassend. (15 Kl. mit Schoten. Taf. 54. 816.)
Sternmiere, Wald-. Stellária nemórum. Fünfblätterige Blumen, die Blätter zweispaltig. (10 Kl. 5 Griffel.)
Steinbeere. Rúbus saxátilis. Fünfblätterige Blumen, scharlachrothe himbeerähnliche Früchte hinterlassend, Blätter gedreit. (12 Kl. Viele Griffel.)
Hahnenfuß, platanenblätteriger. Ranúnculus platanifólius. Fünfblätterige Blumen. Blätter hellgrün, handförmig, fünf- und dreitheilig. (13 Kl. Viele Griffel.)

bb. Blau.

Kreuzblume, niedergedrückte. Polygàla depréssa. Blaßblaue zierliche Blümchen in aufrechten Träubchen. Wurzelblätter nicht rosettenartig gestellt. (17 Kl. 8 Staubfäden.)

cc. Roth.

Läusekraut, Wald-. Helmartig zweilippige Blumen. Siehe S. 421.
Walderbse, knollenwurzelige. Orobus tuberósus. Schmetterlingsblumen, blaßroth. Schwarzbraune Knollen an der Wurzel. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 45. 676.)
Himmelfahrtsblümchen. Kleine rundliche Blumenköpfchen, dicht gedrängt an der Spitze kleiner weißfilziger Stengel. Siehe S. 409.
Wiesenraute, akeleiblätterige. Thalíctrum aquilegifólium. Rispen von luftigen Blümchen, welche aus lauter Staubfäden zu bestehen scheinen. (13 Kl. Viele Griffel. Taf. 57. 848.)
Heide, hellrothe. Erīca carnĕa. Heidekraut, aber seltener, als das gemeine. Staubbeutel nicht 2spornig; Blümchen walzenrund. (8 Kl. 1 Ord. Taf. 36. 553.)

dd. Braun.

Frauenschuh. Cypripedíum Calcéolus. Vier braune ausgebreitete Kelchblätter; das Lippchen groß, gelb, aufgeblasen. (20 Kl. 2 Staubfäden. Taf. 18. 270.)

ee. Gelb.

Frauenschuh. Siehe die vorige Art.
Kopfbeutel, blasser. Cephalánthera pallens. 5—8 Blumen, groß, ungespornt, fast

weiß, lippig; Lippchen herzförmig, mitten gelb mit drei erhabenen dunkler gelben Linien. (20 Kl. 1 Staubfaden.)

Knabenkraut, blasses. Orchis pállens. Gespornte lippige Blumen in lockerer vielblüthiger Aehre, mit gelber Lippe und aufwärts gebogenem Sporn. (20 Kl. 1 Staubfaden.)

Habichtskraut, abgebissenwurzeliges. Hierácium praemórsum. Strahlblumenköpfe in zusammengesetzten Traubendolden auf einfachem blattlosem Stengel. (19 Kl. 1 Ordnung.)

Fingerhut, ockergelber. Digitális ambígua. Große blaßgelbe Fingerhutblumen in einseitiger lockerer Traube, innen am Grunde bläunlichgelb gefärbt. (14 Kl. Kapselsamige. Taf. 34. 519.)

Hahnenfuß, Berg-. Ranúnculus montánus. Fünfblätterige Blumen. Stengel meist ein-, seltener zweiblüthig, nicht hohl. (13 Kl, Viele Griffel.)

— —, wolliger. R. lanuginósus. Dem vorigen ähnlich, aber mit vielblüthigem, hohlem Stengel, und seideglänzenden Blättern.

c. In Nadelwaldungen.

aa. Weiß.

Schaumkraut, Wald-. Selten. Kleine vierblätterige weiße Blümchen. Lange Schoten. S. S. 410.

Sternmiere, Wald-. Fünfblätterige Blumen mit zweispaltigen Kronenblättern. Siehe S. 427.

Kreuzblume, niedergedrückte. Kleine zierliche Blümchen in aufrechten Träubchen Siehe S. 427.

Himmelfahrtsblümchen. Blumenköpfchen dicht beisammen an der Spitze der weißfilzigen Stengelchen. Siehe S. 409.

bb. Blau.

Kreuzblume, niedergedrückte. Siehe S. 427.

cc. Roth.

Heidelbeere. Röthliche kugelige Glöckchen, blauschwarze Beeren hinterlassend. Siehe S. 426.

Preisselbeere. Vaccínium vitis idaea. Nickende Träubchen von röthlichweißen Glöckchen, scharlachrothe Beere hinterlassend. Immergrün. (8 Kl. 1 Griffel. Taf. 24. 361.)

Himmelfahrtsblümchen. Blumenköpfchen dicht beisammen an der Spitze der weißfilzigen Stengelchen. Siehe S. 409.

dd. Gelb.

Ginster, Pfeil-. Schmetterlingsblumen in aufrechten Trauben. Siehe S. 420.

f. An waldigen Bergabhängen. (S. auch Bergwälder Rubrik d.)

aa. Weiß.

Baldrian, Berg-. Valeriána montána. Blümchen fünfspaltig in dichter Trugdolde. Blätter eiförmig, schwachgezähnt. (3 Kl. 1 Griffel.)

Labkraut, weißes. Viertheilige sternförmige Blümchen in Rispen. Blätter wirtelständig. Siehe S. 414.

Leinblatt, Berg-. Fünftheilige, außen grünliche Blümchen. Stengel rispenartig verästet. Siehe S. 424.

bb. Blau.

Steinsamen, blaublühender. Lithospérmum purpúreo coerúleum. Röhrige, roth aufblühende, dann azurblaue Blumen. Rauhe schmale Blätter. (5 Klasse. 1 Griffel. Taf. 33. 486.)

Akeley, gemeiner. Aquilégia vulgáris. Nickende Blumen mit 5 kappenförmigen großen Honigbehältern. Dreimal gedreite Blätter. (13 Kl. 5 Griffel. T. 57. 859.)

cc. Roth.

Baldrian, Berg-. Blümchen blaßröthlich, in dichter Trugdolde. (s. Rubrik aa.)
Steinsamen, blaublühender. Rauhe schmale Blätter. (s. Rubrik bb.)

dd. Gelb.

Hahnenfuß, vielblüthiger. Ranúnculus polyánthemos. Fünfblätterige Blumen auf gefurchten Blumenstielen. (13 Kl. Viele Griffel.)
Knabenkraut, blasses. Gespornte lippige Blumen in einer Endähre. Siehe S. 428.
Bingelkraut, ausdauerndes. Blümchen in geknaulten unterbrochenen Aehrchen, gelbgrün. Siehe S. 410.

ee. Grün.

Nießwurz, stinkende. Große nickende rohe Blumen. Siehe S. 402.

g. An Waldrändern.

aa. Weiß.

Leinblatt, flachsblätteriges. Kleine fünftheilige Blümchen auf rispenartiger Verästung. Siehe S. 419.
Leimkraut, nickendes. Fünfblätterige nickende wohlriechende Blumen in einseitiger Rispe. Siehe S. 415.
Immenblatt. Melíttis grandiflóra. Große zweilippige weißgelbe Blumen mit violetter Unterlippe. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 31 u. 32. 478.)

bb. Blau. Roth. Gelb.

Immenblatt. Siehe die vorige Art.
Ginster. Genista tinctória. Gelbe Schmetterlingsblumen in ährenförmigen Trauben. (17 Kl. 10 Staubfäden.)
Habichtskraut, abgebissenwurzeliges. Gelbe Strahlenblumenköpfchen in Traubendolden. Siehe S. 428.)
Sinau. Kleine grüngelbe Blümchen in endständigen Doldentrauben. Blätter faltighohl zusammengebogen, 7—9lappig. Siehe S. 420.

h. Auf Waldwiesen.

aa. Roth oder Weiß.

α. Blumen lippig.

Knabenkräuter. Endständige rothe Aehren und knollige Wurzeln. Außer den für Bergwiesen (S. 419) angegebenen Arten noch folgende:
— —, braunrothe. Orchis fúsca. Höher als das helmartige K., und die Aehre länger, walzenförmig und locker; die Blumen groß, dunkelpurpurroth mit schwarzen Linien und äußerlich schwarz punktirt.
— —, breitblätterige. O. latifólia. Die Wurzelknollen handförmig getheilt. Purpurrothe nickende dichte Aehre auf hohlem röhrigem Stengel.

b. Blumen nicht lippig.

Pechnelke. Selten. Fünfblätterige hellrothe Blumen in gebüschelten Rispen. Stengelknoten klebrig. Siehe S. 427.
Baldrian, getrenntblüthiger. Kleine blaßröthliche, seltener weiße fünftheilige Blümchen in dichten Scheindolden. Viereckige Stengel. Siehe S. 417.
Kellerhals, Berg-. Ein kleiner Busch mit viertheiligen wohlriechenden Blumen. Siehe S. 361.

bb. Gelb. Grün. Braun.

Schlüsselblume, gebräuchliche. Einseitig nickende gelbe Blumen in Dolden. Siehe S. 409.
Schwarzwurzel, niedrige. Scorzonéra húmilis. Gelber Strahlenblumenkopf auf $^{1}/_{2}$—1 Fuß hohem Stengel mit linienförmigen Blättern. (19 Kl. 1 Ordg.)

Nestwurz, eiförmige. Neóttia ováta. Blumen gelblichgrün in einer dünnen, vielblüthigen, langen Aehre, der Stengel unter der Mitte mit 2 eiförmigen, nervig-gefalteten Blättern besetzt. (20 Kl. 1 Staubgefäß. Taf. 18. 268.)

Schaftheuarten. Hellbraune Aehren, wie Spargel aus dem Boden schießend. Siehe S. 411.

E. Schattige und feuchte Standörter, nicht im Wald.

a. An schattigen Hecken und Zäunen, und an Gräben.

aa. Weiß.

Außer den für den April S. 411 angegebenen Arten noch die folgenden:

Löffelkraut, gebräuchliches. Cochleária officinális. Vierblätterige Blümchen. Kugelige Schötchen. (15 Kl. Schötchen. Taf. 53. 806.)

Anemone, Hain-. Fünf- und mehrblätterige nickende Blume, außen oft röthlich. Stengel in der Mitte 3 gelappte Blätter. Siehe S. 410.

Sandkraut, dreinerviges. Fünfblätterige kleine Blümchen mit nach der Blüthe wagrecht abstehenden Stielchen. Dreinervige Blätter. Siehe S. 425.

bb. Blau.

Dieselben wie in Rubrik A. e. bb. Seite 414., außer dem edlen und quendelblätterigen Ehrenpreis.

cc. Roth.

Taubnessel, gefleckte und rothe. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 411 und 402.

Zimbelkraut. Gespornte Löwenmaulblüthen. Siehe S. 405.

Storchschnabel, Roberts-. Fünfblätterige Blumen, lange Schnabelsamen hinterlassend. Stinkend mit Bocksgeruch. Siehe S. 413.

Anemone, Hain-. Fünf- und mehrblätterige nickende Blumen. Siehe S. 410.

dd. Gelb.

Wolfsmilch, warzige. Euphórbia verrucósa. Milchend. Blätter weichhaarig. Die Hüllblätter lebhaft gelb, rundlich und gezähnelt. (11 Kl. 3 Griffel.)

Goldnessel. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 410.

Platterbse, Wiesen-. Schmetterlingsblüthen. Blätter paarweise. Siehe S. 418.

Tulpe, Wald-. Zwiebelgewächs. Sechsblätterige Blume. Siehe S. 418.

Labkraut, kreuzblüthiges. Gálium cruciátum. Kleine sternförmige viertheilige Blümchen. Blätter kreuzweise gegenständig. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 25. 364.)

Milzkraut, gegenständigblätteriges. Kleine trugdoldig beisammenstehende Blümchen auf gelbgrünen Deckblättern. Blätter nierenförmig. Siehe S. 410.

Hahnenfuß, Gold-. Fünfblätterige Blumen. Siehe S. 411.

— —, kriechender. Ranúnculus répens. Dem vorigen ähnlich, aber mit kriechenden Sprossen auf dem Boden hin. (13 Kl. Viele Griffel.)

Fingerkraut, Gänse-. Fünfblätterige Blumen. Silberglänzende Blätter, unterbrochen gefiedert. Siehe S. 414.

b. Im Gebüsch an Quellen, Bächen und Flüssen.

aa. Weiß.

α. Blumen doldenartig beisammen.

Bärenlauch. Zwiebelgewächs mit starkem Knoblauchgeruch. Sechsblätterige Blumen. Siehe S. 425.

Pimpinelle, große. Einfach gefiederte Blätter, unbehaart. Kleine fünfblätterige Blümchen. Siehe S. 417.

Kälberkropf, rauhstengliger. Myrrhus hirsúta. Doppeltgefiederte Blätter. Stengel rückwärts rauh. Samen lang, gefurcht. (5 Kl. 2 Griffel.)

b. Blumen nicht in Dolden.

Knoblauchhederich. Vierblätterige Kronen. Zerrieben nach Knoblauch riechend. Siehe S. 405.

Sauerklee. Fünfblätterige, zarte, geaderte Blumen. Saure Kleeblätter. S. S. 410.
Sternmiere, Wald=. Fünfblätterige Blumen mit zweispaltigen Blättern. S. S. 427.
Anemone, Hain=. Fünf= und mehrblätterige nickende Blume, außen röthlich. Siehe S. 410.

bb. Blau.

Vergißmeinnicht, Wald=. Flachgeöffnete fünflappige Blümchen in zurückgekrümmter Traube. Abstehende Behaarung. Siehe S. 417.

cc. Roth.

Kälberkropf, rauhstenglicher. Siehe Rubrik aa. *a*.
Walderbse, Frühlings=. Schmetterlingsblume, blau abblühend. Siehe S. 410.
Taubnessel, gefleckte. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 411.
Lichtnelke, Wald=. Fünfblätterige, geruchlose Blumen mit zweispaltigen Blättern. Siehe S. 419.
Nelkenwurz, Bach=. Géum rivále. Fünfblätterige glockig nickende braunrothe Blumen. (12 Kl. Viele Griffel. Taf. 50. 754.)

dd. Gelb.

Die für die Rubrik E. a. dd., siehe oben, angegebenen Arten und noch weiter:
Anemone, hahnenfußblüthige. Fünfblätterige Blume ohne Kelch. Siehe S. 410.

ee. Grün.

Einbeere. Vier große Blätter am Stengel in's Kreuz gestellt. Eine schwarze giftige Beere. Siehe S. 426.

c. An Ufern von Wassergräben, Quellen, Bächen und Flüssen, nicht im Gebüsch.

aa. Weiß.

a. Vierblätterige Blumen (15 Kl.).

Krähenfuß, niedergestreckter. Corónopus depréssus. Zweige platt auf dem Boden liegend. Schötchen zweiköpfig. An Flußufern. (Taf. 53 u. 55. 801.)
Brunnenkresse, gemeine. Nastúrtium officinále. Dunkelgrüne, glänzende, gefiederte Blätter mit breiten rundlichen Blümchen. Schoten lang, rundlich. Geschmack des Krautes bitterlich scharf. (Taf. 54 u. 55. 818.)
Schaumkraut, bitteres. Cardámine amára. Der vorigen sehr ähnlich, aber Fiederblättchen schmäler. Geschmack des Krautes bitter, weniger scharf. Rothe Staubbeutel. (Taf. 54 und 55. 813 a.)

b. Nicht vierblätterige Blumen.

Kälberkropf, rauhstenglicher. Fünfblätterige Blumen in Dolden. Siehe S. 430.
Flachsfalat. Móntia fontána. Fünftheilige Blümchen; die Fruchtstielchen rückwärts geschlagen. Längliche fleischige Blätter. (3 Kl. 3 Griffel. Taf. 48. 734.)
Ehrenpreis, quendelblätteriger. Siehe die folgende Art.

bb. Blau.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Viertheilige blasse Blümchen in schlaffer, aufrechter Traube. Siehe S. 414.
Vergißmeinnicht, Sumpf=. Myosótis palústris. Fünflappige Blümchen mit gelbem Ring in zurückgekrümmter Traube. Schwache Behaarung. (5 Kl. 1 Griffel.)
Storchschnabel, sumpfliebender. Große fünfblätterige Blumen, zu 2 auf dem Blumenstiel. Schnabelsamen. Siehe S. 426.

cc. Roth.

Kälberkropf, rauhstenglicher. Kleine fünfblätterige Blümchen in Dolden. S. S. 430.
Nelkenwurz, Bach=. Glockig nickende Blumen. Siehe oben.

dd. Gelb.

Dotterblume. Große fünfblätterige Blumen ohne Kelch. Siehe S. 411.

Löwenzahn. Strahlenblumenkopf auf röhrigem Schaft. Siehe S. 406.

Waldkresse. Nastúrtium sylvéstre. Vierblätterige Blumen in schlaffer Enddoldentraube. Blätter fiederig gespalten mit schmalen spitzigen Spaltstücken. (15 Kl. mit Schoten.)

Barbenkraut oder **Winterkresse.** Barbárea vulgáris. Vierblätterige Blumen in mehreren dichten aufrechten Trauben. Blätter eiförmig fiedriggespalten, die Spaltstücke breit und rundlich. (15 Kl. mit Schoten Taf. 54 u. 55. 817.)

d. Im Wasser stehend oder schwimmend.

aa. Weiß.

Hahnenfuß, fluß- und wasserliebender. Ranúnculus fluviátilis und aquátilis. Fünfblätterige Blumen. Ersterer in schnellfließenden Bächen und in Flüssen an seichten Stellen; letzterer in langsam fließendem und stehendem Wasser. (13 Kl. Viele Griffel.)

Schaumkraut, bitteres. Vierblätterige Blümchen (s. Rubrik c. aa. oben).

Brunnenkresse, gemeine. Vierblätterige Blümchen (s. Rubrik c. aa. oben).

Flachssalat. Fünftheilige Blümchen (s. Rubrik c. aa. oben).

bb. Blau.

Ehrenpreis, Bachbungen-. Verónica Beccabúnga. Viertheilige Blümchen. Stengel rund hohl. (2 Kl. 1 Griffel.)

cc. Gelb oder Grün.

Schwerdtel, Wasser-. Iris Pseud-Acórus. Schwerdtförmige Blätter. Sechstheilige Blumen mit 3 hängenden Abschnitten. (3 Kl. 1 Griffel. Taf. 15. 215.)

Wasserstern, Frühlings-. Callítriche vérna. Blätter zu 4 kreuzständig entgegengesetzt. Zweiblätterige Blümchen. (1 Kl. 2 Griffel. Taf. 58. 871.)

e. Auf sumpfigen grasigen Stellen.

Veilchen, sumpfliebendes. Blaßblaue geruchlose Veilchenblumen, dem Märzveilchen sehr ähnlich. In Torfsümpfen. Siehe S. 421.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Viertheilige milchweiße Blümchen mit blauen Adern in schlaffer aufrechter Traube. An feuchten Grasplätzen. Siehe S. 414.

f. An feuchten schattigen Felsen.

Baldrian, dreiblätteriger. Valeriána trípteris. Blaßröthliche, oft weiße fünfspaltige Blümchen in lockerer Trugdolde. Blätter zu drei gestellt, fiederiggespalten. (3 Kl. 1 Griffel.)

Im Junius blühend.

A. An sonnigen trockenen Standörtern.

a. Auf Felsen und Ruinen-Gemäuer.

aa. Weiß.

Labkraut, graugrünes. Sternförmig viertheilige Blümchen mit widerlichem Geruch. Siehe S. 412.

Felsendotter. Kérnera saxátilis. Vierblätterige Blümchen; Blätter nicht wirtelig gestellt. (15 Kl. mit Schötchen. Taf. 53 u. 55. 807.)

Steinbrech, rasenbildender. Fünfblätterige Blumen aus graugrünen Rasen. Blätter nicht fleischig. Siehe S. 412.

— —, hauswurzähnlicher. Saxífraga Aizoon. Fünfblätterige Blumen, gelb und roth punktirt. Blätter lederartig starr in meergrünen Röschen. (10 Kl. 2 Griffel.)

Sandkraut, feinblätteriges. Arenária tenuifólia. Fünfblätterige kleine Blümchen. Blätter fein und dünn, gegenständig. (10 Kl. 3 Griffel. Taf. 60. 905.)

Fetthenne, dickblätterige. Sédum dasyphýllum. Selten. Fünfblätterige sternartige Blumen in drüsigbehaarter Scheindolde. Kleine dicke fleischige Blätter. (10 Kl. 5 Griffel.)

Fetthenne, weiße. S. álbum. Häufig. Der vorigen ähnlich, aber die Scheindoldenstielchen ganz glatt. Blätter leicht abfällig nach der Blüthe.

bb. Blau.

Schwerdtel, hollunderriechender. Sechstheilige große bärtige Blumen mit breiten schwerdtförmigen Blättern. Siehe S. 412.

— —, grasblätteriger. Sechstheilige unbärtige Blumen, wohlriechend. Grasähnliche Blätter. Siehe S. 412.

Steinbrech, Alpen=. Saxifrăga oppositifolĭa. Nur auf den Spitzen der höchsten Alpen. Blätter kreuzweise gegenständig, dicht gedrängt. (10 Kl. 2 Griffel. Taf. 47. 707.)

Glockenblume, rundblätterige. Campánula rotundifólia. Glockenblume. (5 Kl. 1 Griffel.)

Bittersüß. Solánum Dulcamára. Fünftheilige Blümchen; die gelben Staubbeutel in eine hervorstehende Spitze zusammenhängend. Rothe Beeren. (5 Kl. 1 Griff. Taf. 35. 532.)

Rauhkraut. Asperúgo procúmbens. Die ganze Pflanze klettenartig rauh. Blümchen klein, röhrig, in den obern Blattwinkeln. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 494.)

Ehrenpreis, zahnblätteriger. Verónica dentáta. Viertheilige Blumen in reichblüthigen Trauben. Stengelblätter schmal, weitläufig gesägt. (2 Kl. 1 Griffel.)

cc. Roth.

Gänsekraut, sandliebendes. Arăbis arenósa. Vierblätterige Blumen in Trauben. (15 Kl. mit Schoten. Taf. 54. 815.)

Nelke, Feder=. Diánthus cáesius. Fünfblätterige Nelkenblumen. Blätter meergrün. (10 Kl. 2 Griffel.)

Distel, verblühte. Cárduus deflorátus. Distelpflanze. Blumenköpfe auf langen Stielen, geneigt. (29 Kl. 1 Ordg.)

dd. Gelb.

a. Strahlenblumenköpfe. (19 Kl. 1 Ordnung.)

Hasensalat, Mauer=. Prenánthes murális. Die Köpfchen meist nur mit 5 Strahlenblümchen, in vielzweigiger großer Rispe. (Taf. 28. 426.)

Habichtskraut, hasenohrblätteriges. Hierácium bupleuróides. 2—8 reichblüthige Köpfe. Blätter zahlreich, schmal, graugrün.

— —, niedriges. H. húmile. 1—3 große Köpfe. Stengel mit gewöhnlich zwei Blättern.

— —, felsenliebendes. H. rupéstre. Stengel blattlos oder nur 1 Blatt. Wurzelblätter graugrün, zottig. Kelch und Blüthenstühle drüsig behaart.

b. Vierblätterige Blumen. (15 Kl.)

Steinkresse, Berg=. Kleine Blümchen in einfacher Traube. Runde Schötchen. Siehe S. 404.

Hederich, pippaublätteriger. Größere schwefelgelbe Blumen. Viereckige lange Schoten. Siehe S. 413.

Rauke, östreichische. Sisymbrĭum austríacum. Dottergelbe Blümchen. Schoten rundlich, lang und dünn.

Kohl, rankenartiger. Brássica Erucástrum. Weißlichgelbe bis grünliche Blumen in langer reichblüthiger Traube. Schoten mit langem Schnabel und vielnervigen Klappen. (T. 54. u. 55. 826.)

c. Fünfblätterige Blumen.

Fetthenne, abstehendblätterige. Sédum refléxum. Rundliche fleischige Blätter, rückwärts gebogen. Hechtblaugrün. (10 Kl. 5 Griffel.)

— —, sechseckige. S. sexanguláre. Der vorigen ähnlich, aber wenig blaugrün und die Blätter gerade, walzenrund und ziemlich lang.

— —, Mauerpfeffer. S. ácre. Der vorigen sehr ähnlich, aber kürzere Blätter, eiförmig und am Grunde dick. Die ganze Pflanze pfefferartig scharf.

Wiesenraute, kleine. Thalictrum minus. Große vielzweigige Rispe von nickenden luftigen Blümchen; drei- bis vierfach gefiederte Blätter. (13 Kl. Viele Griff.)

d. Schmetterlingsblumen.

Kronwicke, kleinste. Coronilla minima. Schmetterlingsblumen in Döldchen. Graugrüne einfach gefiederte Blätter. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

ee. Grün oder Braun.

Mauerraute. Asplénium rúta muraria. In den Ritzen alter Mauern und Felsen, kleine Büschchen von fiederigen dunkeln Blättchen mit braunen Streifen auf der Rückseite der Fiederblättchen. (24 Kl. Farrnkräuter. Taf. 7. 110.)

b. An sandigen Stellen, an heißgelegenen Weinbergsmauern u. dgl.

aa. Weiß.

Labkraut, graugrünes. Viertheilige sternförmige Blümchen und wirtelständige Blätter. Siehe S. 412.

Judenkirsche. Physàlis Alkekéngi. Fünftheilige nickende trübweiße Blumen, pomeranzengelbe Beeren in mennigrothem Kelch hinterlassend. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 35. 528.)

Hornkraut, Feld-. Fünfblätterige glockige Blumen. Blätter nicht fleischig. Siehe S. 405.

Fetthenne, weiße. Kleine fleischige Blätter. Fünfblätterige Blumen. S. S. 433.

Berteroe. Bertéröa incàna. Vier 2spaltige Kronenblätter. Graubehaarte Pflanze. (15 Kl. Schötchen. Taf. 53 u. 55. 809.)

Natterwurz. Echium vulgàre. Ein schöner großer Blumenstand aus einseitigen rückwärtsgekrümmten Aehren. Die ganze Pflanze striegelig behaart. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 485.)

cc. Roth.

Zimbelkraut. Epheuähnlich rankend. Löwenmaulblümchen. Siehe S. 405.

Lein, dünnblätteriger. Linum tenuifólium. Fünfblätterige bleich violettröthliche Blumen. (5 Kl. 5 Griffel.)

dd. Gelb.

a. Blumen in Strahlenköpfchen. (19 Kl. 1 Ordg.)

Habichtskraut, hohes. Stengel mit 1—3 ganzrandigen, etwas graugrünen Blättern. Blumen klein in einer ziemlich reichblüthigen Doldentraube. Siehe S. 413.

Habichtskraut, gemeines. Hieracium vulgàtum. Stengel vielblätterig. Blumen groß, in einer armblüthigen Doldentraube.

Hundeblume, Alpen-. Apàrgia alpina. Nur auf hochgelegenen Sandplätzen. Ein Blumenkopf auf dem oben mit schwärzlichen Schuppen besetzten Schaft.

b. Blumen nicht in Strahlenköpfchen, fünfblätterig.

Mauerpfeffer. Kleine fleischige Blätter mit Pfeffergeschmack. Siehe S. 433.

Fingerkraut, Frühlings-. Erdbeerblüthen. Blätter fingerförmig getheilt. Siehe S. 401.

Johanniskraut, niederliegendes. Hypéricum humifúsum. Stengel zweischneidig, niedergestreckt. Blätter gegenständig. Blumenblätter schmal, unterwärts schwarz punktirt. (18 Kl. 3 Griffel.)

c. Blumen nicht in Strahlenköpfchen und nicht fünfblätterig.

Günsel, Zwerg-. Ajúga Chamaepitys. Lippige Blümchen. Die ganze Pflanze harzig unangenehm riechend. (14 Kl. Nacktsamige.)

Waid. Vierblätterige Blümchen in großen vielzweigigen Rispen. Graugrün. Siehe S. 416.

Steinklee, Feld-. Melilótus arvénsis. Kleine Schmetterlingsblümchen in langen aufrechten Trauben. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Osterluzei. Grüngelbe röhrige Blumen. Große gelbgrüne herzförmige Blätter. Siehe S. 413.

ee. Grün oder Braun.

Mauerraute. Gefiederte Blättchen mit braunen Streifen auf der Rückseite. Siehe S. 434.

c. **An dürren steinigen Orten und auf Schutt.**

aa. Weiß.

Möhre, wilde. Daucus Caróta. Große Strahlendolden. Gefiederte Blätter. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 38 u. 40. 593.)

Schwalbenwurz. Cynánchum Vincetóxicum. Fünftheilige Blumen in gepaarten einfachen Dolden. Blätter einfach, gegenständig. (5 oder 20 Kl. 5 Staubfäden. Taf. 37. 561.)

Dryade. Dryas octopétala. 8blätterige rosenartige Blumenkrone. Niederliegende strauchähnliche Pflanze, nur auf Geröll der Kalkalpen, selten bis in die Thäler herab. (12 Kl. 3 Ord. Taf. 50. 755.)

Brombeere, bereifte. Rúbus caesius. Fünfblätterige große Blumen, schwarze hellblau bereifte Brombeeren hinterlassend. Stengel mit hakigen Stacheln besetzt, niederliegend. (12 Kl. Viele Griffel. Taf. 50. 756.)

Hundschamille. Weißer Strahl und kegelförmige Scheibe. Widerlich riechend. (S. Seite 436 Rubrik dd.)

bb. Blau. (5 Kl. 1 Griffel.)

Ochsenzunge, gebräuchliche. Anchúsa officinális. Fünflappige röhrige Blumen in zurückgerollten Aehren stehend. Staubfäden eingeschlossen. Rauhbehaarte Pflanze. (Taf. 33. 491.)

Natterwurz. Echíum vulgáre. Blumen eher glockig, aber mit ungleich großen Lappen. Staubfäden herausragend. Zurückgerollte Aehren. Rauhbehaarte Pflanze. (Taf. 33. 485.)

Igelsamen. Echinospérmum Láppula. Blümchen röhrig mit fünflappigem einwärts gewölbtem Saum, einzeln auf aufrechten Blumenstielchen, vergißmeinnichtblau. Staubfäden eingeschlossen. Rauhe Pflanze. (Taf. 33. 493.)

Sperrkraut. Polemónium coerúleum. Große fünflappige Blumen in dichter Rispe. Gefiederte Blätter. Glatte Pflanze. (Taf. 33. 502.)

Glockenblume, geknaulte. Campánula glomeráta. Längliche glockige Blumen zu 2—6 in den Winkeln der Deckblätter und so einen kopfförmigen Knaul bildend. Oberste Blätter zurückgekrümmt. Einfache scharfe Stengel.

cc. Roth.

Baldrian, gebräuchlicher. Valeriána officinális. Blaßrosenrothe röhrige Blümchen in reichblüthigen flachen breitheiligen Doldentrauben. Gefiederte Blätter. (3 Kl. 1 Griffel. Taf. 24. 353.)

Ziest, deutscher. Stáchys germánica. Zweilippige Blumen in Quirlen. Filzig behaarte Pflanzen. (14 Kl. Nacktsamige.)

Klee, alpenliebender. Trifólium alpéstre. Schmetterlingsblümchen in gepaarten Köpfen. Längliche Kleeblätter. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Nelke, Carthäuser-. Diánthus Carthusianórum. Hochrothe fünfblätterige Nelkenblumen. Blätter linienförmig, gegenständig. (10 Kl. 2 Griffel.)

Berufkraut, scharfes. Erígeron acris. Strahlblumenköpfe mit ganz feinen blaßrothen Strahlenblümchen. (19 Kl. 2 Ordg. Taf. 26. 396.)

Sauerampfer, kleiner. Die ganze Pflanze oft blutroth. Blätter spießförmig, sauer. Blümchen in ganz rother Rispe. Siehe S. 413.

Hundszunge. Trübrothe röhrige Blumen und unten weißfilzige Blätter. Nach Mäusen riechend. Siehe S. 413.

dd. Gelb.

α. Blumen in Strahlenköpfen. (19 Kl. 1 und 2 Ordnung.)

Habichtskraut, hohes. Stengel mit 1—3 ganzrandigen Blättern. Blumen in ziemlich reichblüthiger Doldentraube. Siehe S. 413.

Schwarzwurzel, weichstachelige. Scorzonéra muricáta. Kelche und Blumenstiele

weichstachelig. Fiederig gespaltene Blätter mit linienförmigen Abschnitten. Alle Blümchen Strahlblumen.

Hundschamille. Anthĕmis Cótula. Weißer Strahl und hoch erhabene gelbe Scheibe; ersterer des Nachts abwärts gebogen. Doppelfiederig gespaltene Blätter. Stinkend. (19. Kl. 2 Ordg.)

b. Blumen nicht in Strahlköpfen.

Fetthenne, abstehendblätterige. Kleine fleischige rückwärts gebogene Blättchen; fünfblätterige Blumen. Siehe S. 433.

Mauerpfeffer. Der vorigen ähnlich, aber pfefferartig scharf. Siehe S. 433.

Günsel, Zwerg-. Lippige Blümchen. Widerlich harziger Geruch. Siehe S. 434.

Wau. Reséda lútea. Lange dichte Aehren, der Resede ähnlich, aber geruchlos. Fiederig gespaltene Blätter. (11 Kl. 3 Griffel.)

Steinklee, Feld-. Kleine Schmetterlingsblumen in langen aufrechten Trauben, dreizählige Blätter. Siehe S. 434.

Johanniskraut, niederliegendes. Fünfblätterige Blumen, auf der Rückseite mit schwarzen Drüsen. Gegenständige Blätter. Siehe S. 434.

Bilsenkraut, schwarzes. Hyoscyămus niger. Giftig. Fünflappige blaugeaderte Blumen. Widerlicher Geruch. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 35. 524.)

ee. Braun oder Grün.

Erbenwürger, gemeiner. Orobánche Rápum. Auf den Wurzeln des Pfriemenginsters. Lippenblumen hell röthlichbraun, in einer reichblüthigen Aehre. (14 Kl. Kapselsamige.)

Glaskraut. Parietária officinális. Grünliche kleine Blümchen in Knäulen in den Blattwinkeln. Blätter durchscheinend punktirt. (21 Kl. 4 Staubfäden. Taf. 23. 335.)

d. An Wegrändern, Rainen, sonnigen Hecken und Zäunen.

aa. Weiß.

a. Viertheilige einblätterige Blumen.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Blümchen in einer Aehre, milchweiß mit blauen Adern. Blätter gegenständig. Siehe S. 414.

Wegerich, schmalblätteriger. Blümchen in dichter Aehre, geruchlos, an der Spitze des blattlosen Schaftes. Siehe S. 413.

Labkraut, weißes. Sternförmige Blümchen in Rispen. Stengel glatt. S. S. 414.

Labkraut, Klebkraut. Gálium Apárine. Dem vorigen ähnlich, aber der Stengel von hackerigen Haaren scharf und kletternd. (4 Kl. 1 Griff. Taf. 25. 363.)

b. Vierblätterige Blumen.

Kresse, Feld-. Fast kugelige Schötchen. Weißlichgraue Behaarung. Siehe S. 414.

Hellerkraut. Große, runde, flache Schötchen. Siehe S. 405.

Hirtentasche. Schötchen ziemlich flach, dreieckig. Siehe S. 405.

Knoblauchhederich. Lange viereckige Schoten. Knoblauchgeruch. Siehe S. 405.

c. 5theilige, einblätterige Blumen.

Judenkirsche. Nickende Blumen, einzeln, pomeranzengelbe Beeren hinterlassend. Siehe S. 434.

Schwalbenwurz. Gepaarte Dolden, lange Balgkapseln hinterlassend. S. S. 435.

d. 5blätterige Blumen.

Erdbeere, gemeine. 3zählige Blätter und Erdbeerfrüchte. Siehe S. 424.

Brombeere, bereifte. Schwarze hellblau bereifte Brombeerfrüchte. Liegende hackerige Ranken. Siehe S. 435.

Lichtnelke, zweihäusige. Lychnis dióica. Zottig behaarte Pflanze. Große etwas nickende Blumen mit 10streifigem Kelch, wohlriechend. (10 Kl. 5 Griffel. Taf. 61. 919.)

Hornkraut, Feld-. Aufrechte, fast glockige Blumen. Runde Stengel und dunkelgrün behaarte Blätter. Siehe S. 405.
Sternmiere, große. Aufrechte 4eckige Stengel, etwas scharf. Blätter gegenständig lanzettlich. Kugelige Kapsel. Siehe S. 414.
Sternmiere, grasblätterige. Stellária gramínea. Der vorigen ähnlich, aber glatt und der Stengel niederliegend. Blätter linienförmig, am Grunde gewimpert. Längliche Kapsel.
Eibisch, gebräuchlicher. Altháea officinális. Malvenähnliche große Blumen. Blätter filzig behaart. (16 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 59. 891.)

e. Blumen mit Strahl und Scheibe.

Maslieben. Ein Blumenkopf auf niedrigem Schaft. Siehe S. 402.
Bertram, geruchloser. Pyréthrum inodórum. Viele Blumen an dem vieläſtigen Stengel. Blätter fein doppelt gefiedert. (19 Kl. 2 Ordnung.)
Hunds- und **Feld-Chamille**. Die gelbe Scheibe hoch erhaben. Stinkend. Siehe S. 438. Rubrik dd. *a*.
Taubnessel, weiße. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 405.
Klee, weißer. Schmetterlingsblümchen in einem Kopf. Blätter gedreit. Siehe S. 417.

bb. Blau.

a. Lippige oder Schmetterlingsblumen.

Gundelrebe. Lippenblumen. Kriechende Pflanzen. Siehe S. 402.
Zaunwicke. Schmetterlingsblumen. Rankend. Gefiederte Blätter. Siehe S. 414.

b. 4theilige Blumen.

Ehrenpreisarten. Siehe Monat Mai Rubrik A. e. bb. Seite 414.

c. 5lappige Blumen.

Ochsenzunge, gebräuchliche. Röhrige Blumen. Siehe S. 435.
Natterwurz. Blumen fast glockig, mit herausragenden Staubfäden, in zurückgekrümmten Aehren. Siehe S. 435.
Glockenblume, rundblätterige. Wirkliche Glockenblumen, rispenartig beisammen. Siehe S. 433.

cc. Roth.

a. Lippige Blumen (14 Kl. Nacktsamige).

Zieſt, deutscher. Dicht filzig behaarte Pflanze. Siehe S. 435.
Löwenschweif. Leonúrus cardíaca. Blumenquirle zahlreich übereinander, eine lange weite Aehre bildend. Blätter 3lappig. Kelchzähne stechend. (Taf. 30. 470.)
Stinknessel, gemeine. Ballóta foétida. Blumenquirle halbirt, einseitig. Blätter gekerbt. Schlaffer, oft niederliegender Stengel.
Stinknessel, schwarze. B. nigra. Der vorigen sehr ähnlich, aber straffer und mit langzugespitzten, mehr aufrechten Kelchzähnen. (Taf. 30. 471.)

b. 5blätterige Blumen.

Reiherschnabel. Gefiederte Blätter. Blumen zu mehreren auf gemeinschaftlichem Blumenstiel. Siehe S. 402.
Storchschnabel. Zwei Blumen auf gemeinschaftlichem Stiel. Die für den Mai, Rubrik A. e. cc. Seite 414 und 415 angeführten Arten.
— —, Roberts-. Fiederig gespaltene Blätter, bockartig stinkend. Siehe S. 413.
— —, taubenfarbiger. Geránium columbínum. Blüthenstiele sehr lang; die Blumenblätter in der Mitte mit einer kleinen Stachelspitze.
Käßpappel, Wald-. Málva sylvéstris. Malvenblumen groß, purpurroth gestreift, eine vielsamige Scheibe hinterlassend. Hülle unter dem Kelch 3blätterig. (16 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 59. 890.)
Eibisch, rauhhaariger. Blaßrothe Malvenblumen mit einer 5—9spaltigen Hülle unter dem Kelch. Rauhbehaarte Pflanze. Siehe S. 415.

Eibisch, gebräuchlicher. Dem vorigen ähnlich, aber weichfilzig behaart und straff aufrecht. Siehe S. 437.

c. **Blumen weder lippig, noch 5blätterig.**

Hundszunge, gebräuchliche. Röhrige braunrothe Blumen; unten filzige Blätter. Widerlich nach Mäusen riechend. Siehe S. 413.
Hauhechel, dornige. Onónis spinósa. Dornig. Schön rosenrothe Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 45. 666.)
Flockenblume, gemeine. Centaúrea Jácea. Violettrothe Strahlblumenköpfe mit dickem, festem, eiförmigem allgemeinem Kelch. (19 Kl. 3 Ordnung.)

dd. Gelb.

a. Strahlblumenköpfe oder zusammengesetzte Blumen. (19 Kl. 1 und 2 Ordnung.)

Hasenlattich. Lápsana commúnis. 2—3 Fuß hoher ästiger Stengel. Blumenköpfe klein. Samen ohne Haarkrone. Eckige Fruchtkelche. (Taf. 27. 410.)
Grundfeste, schöne. Crépis púlchra. Der vorigen etwas ähnlich. Die Samen aber mit Haarkrone, und die Blätter etwas klebrig und den Stengel pfeilförmig umfassend.
Schwarzwurzel, weichstachelige. Fiedrig gespaltene Blätter mit linienförmigen Abschnitten. Kelche und Blumenstiele weichstachelig. Siehe S. 435.
Barkhausie, frühblühende. Barkhaúsia praécox. Die äußeren Blümchen auf der Rückseite roth. Kelche mehlig behaart. Die Blumen traubendoldig beisammen. (Taf. 27. 418.)
Mausöhrlein. Ein schwefelgelber Strahlenkopf auf dem einfachen blattlosen Schaft. Wurzelranken treibend. Siehe S. 415.
Hundschamille. Weißer Strahl und gelbe hoch erhabene Scheibe; ersterer des Nachts abwärts gebogen. Doppelt fiedrig gespaltene Blätter. Stinkend, aber glatt und aufrechtästig. Siehe S. 436.
Feldchamille. Anthèmis arvénsis. Der vorigen ähnlich, aber graulich behaart und schlaff veräſtet. Geruch lange nicht so stark. Blüthenstiele gefurcht. (19 Kl. 2 Ordnung. Taf. 26. 382.)

b. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Steinklee, gebräuchlicher. Melilótus officinális. Blümchen in langen zugespitzten aufrechten Trauben. Starker eigenthümlicher Geruch, vorzüglich getrocknet. Hülse gekrümmt, die Nahtseite nach außen. Gedreite Blätter. (Taf. 44. 655.)
Steinklee, Feld-. Dem vorigen sehr ähnlich, aber die Blumen bleicher und die Naht der gekrümmten Hülse nach innen. Geruch fast keiner vorhanden. Siehe S. 434.
Hopfenklee. Blümchen in kleinen eirunden Aehrchen. Gedreite Blätter. Hülsen nierenförmig gekrümmt. Siehe S. 415.
Süßklee, süßblätteriger. Astrágalus glycyphyllos. Größere grüngelbe Blumen in Trauben. 5—6paarige Blätter mit einem Endblättchen. (Taf. 45. 662.)

c. 4blätterige und 4theilige Blumen. (15 Kl. und 4 Kl.)

Steinkresse, gekelchte. Kleine hellgelbe Blümchen, rundliche Schötchen hinterlassend. Niedrig. Siehe S. 415.
Rauke, gebräuchliche. Sisymbrïum officinále. Dottergelbe Blümchen, lange, eckige, an den Stengel angedrückte Schoten hinterlassend. Blätter leierähnlich fiedrig gespalten. Scharfes Kraut. (Taf. 54 und 55. 823.)
Rauke, Sophien-. S. Sophia. Der vorigen ähnlich, aber fein doppeltfiederig gespaltene Blätter und aufrecht abstehende Schoten.
Hederich, lackblätteriger. Den vorigen auch ähnlich, aber lange viereckige Schoten und nicht fiederig gespaltene, sondern lanzettförmige Blätter. Siehe S. 415.
Labkraut, kreuzblätteriges. Gálium cruciátum. Kleine sternförmig 4theilige Blümchen mit starkem Geruch. Blätter kreuzständig, gelblichgrün und behaart. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 25. 364.)
Krapp. Färberröthe. Rúbïa tinctórum. Bei uns nur verwildert an Zäunen,

oder cultivirt. Eine hackerig rauhscharfe niederliegende Pflanze mit 4 oder 6 wirtelig stehenden Blättern und 2köpfigen schwarzen Samen. (Taf. 25. 365.)

d. 5blätterige Blumen.

Odermennig. Agrimónia Eupatória. Goldgelbe Blümchen in langer Aehre, Früchte hinterlassend, die klettenartig an Allem hängen bleiben. Blätter unterbrochen gefiedert. (11 Kl. 2 Griffel. Taf. 50. 781.)

Fingerkraut, silberweißes. Große erdbeerähnliche Blumen. Silberweißer Ueberzug der unteren Blattflächen. Siehe S. 415.

— —, kriechendes. Potentilla réptans. Der vorigen ähnlich, aber nicht silberweiß und mit oft auf 2 Fuß Länge rankenden Schnüren, wie bei Erdbeeren. (12 Kl. Viele Griffel.)

— —, Gänse-. An den unterbrochen gefiederten, silberglänzenden Blättern kenntlich. Siehe S. 414.

ee. Grünlich.

Gänsefuß, guter Heinrich. Blätter breit mit 3eckigem Umfang. Blümchen in dichten aufrechten geknaulten Rispen. Siehe S. 414.

Ampfer, krausblätteriger. Blätter lang und schmal und am Rande wellig gekraust. Blümchen in gequirlten Aehren. Siehe S. 415.

Zaunrübe, weiße und getrenntblüthige. Bryónia alba und dióica. Kletternde Pflanze. Blätter breit, herzförmig, 5lappig. Erstere schwarze, letztere scharlachrothe Beeren. (21 Kl. Einbrüderschaft. Taf. 29. 442 a u. b.)

Hanf, gebauter. Cánnabis sativa. Aufrechte hohe Pflanzen mit starkem narkotischem Geruch. Blätter fingerförmig getheilt. Verwildert. 21 Kl. 5 Staubfäden. Taf. 23. 332.)

e. In Höfen und am Fuße von Mauern und Gebäuden.

aa. Weiß.

Die für den Monat Mai angegebenen Arten. Siehe S. 413.

Taubnessel, weiße. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 405.

Erdbeere, gemeine. 5blätterige Blumen. Blätter gedreit. Siehe S. 424.

bb. Blau.

Igelsamen. Röhrige 5lappige Blümchen, vergißmeinnichtblau. Rauh behaart. Siehe S. 435.

cc. Roth.

Stinknessel, gemeine und schwarze. Zweilippige Blumen. Siehe S. 437.

Zimbelkraut. Löwenmaulblümchen, gespornt. Epheuähnlich. Siehe S. 405.

Storchschnabel, Roberts-. 5blätterige Blumen mit langem Samenschnabel. Bockähnlicher Geruch. Siehe S. 413.

Weidenröschen, Berg-. Epilóbium montánum. 4blätterige Blümchen, lange Kapseln mit schneeweißer Wolle hinterlassend. (8 Kl. 1 Griffel.)

dd. Gelb.

Fingerkraut, kriechendes, 5blätterige Blumen. Siehe oben.

Fingerkraut, Gänse-. Unterbrochen gefiederte, silberglänzende Blätter. S. S. 414.

Bilsenkraut, schwarzes. Hyoscýamus niger. Giftig. Schmutziggelbe, blaugeaderte, 5lappige Blumen. Widerlicher Geruch. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 35. 524.)

ee. Grünlich oder braun.

Gänsefuß, guter Heinrich. Blätter breit mit 3eckigem Umfang. Blümchen in aufrechten geknaulten Rispen. Häufig. Siehe S. 414.

Glaskraut. Parietária officinális. Selten. Blümchen geknäuelt in den Blattwinkeln. Blätter klein, eiförmig oder länglich, schwach behaart und durchsichtig punktirt. (21 Kl. 4 Staubfäden. Taf. 23. 335.)

Mauerraute. Gefiederte Blättchen mit braunen Streifen auf der Rückseite. S. S. 434.

f. An dürren sonnigen Abhängen und Hügeln.

aa. Weiß.

a. 5theilige oder 5blätterige Blümchen.

Schwalbenwurz. 5theilige Blumen in gepaarten Dolden. Blätter gegenständig. Siehe S. 435.

Leinblatt, Berg-. 5theilige außen grüne Blümchen. Stengel zierlich, rispenartig verästet. Siehe S. 424.

Knauel, ausdauernder. Sclerānthus perénnis. Kleine grüne Büschchen und liegende Aestchen. Die 5theiligen Blümchen einzeln in den Gabeln und an den Enden der Zweige. Blätter linienförmig dicklicht. Selten. Siehe S. 422.

Leimkraut, nickendes. 5blätterige, nickende, wohlriechende Blumen in einseitiger Rispe. Siehe S. 415.

Erdbeere, Hügel-. 5blätterige Erdbeerblüthen und 3zählige Blätter. Die Blumenstielchen nicht angedrückt, aber auch nicht abstehend behaart. Siehe S. 424.

b. Nicht 5theilige oder 5blätterige Blumen.

Steinkresse, gekelchte. Niedrig. 4blätterige Blümchen, runde Schötchen hinterlassend. Siehe S. 415.

Erdenwürger, nacktblüthiger. Orobānche nudiflóra. Selten auf den Wurzeln der Schlehdorne. Lippenblumen zu 12—20 in einer schlaffen Aehre. Ein blattloser schuppiger Schaft. (14 Kl. Nacktsamige.)

bb. Blau.

a. 4theilige Blümchen.

Ehrenpreis, edler und zahnblätteriger. Blümchen in aufrechten Trauben. Siehe S. 414 und 433.)

b. 5theilige Blümchen.

Kugelblume. Ein Kopf auf 3—6 Zoll hohem Schafte. Siehe S. 415.

Vergißmeinnicht, Hügel-. Myosótis collína. Kleine 5lappige Blümchen mit eingeschlossenen Staubfäden, in rückwärts gekrümmten Trauben. Fruchtkelche offen stehend. (5 Kl. 1 Griffel.)

Natterwurz. Große Blumen mit heraussstehenden Staubfäden, einen langen Blumenstand aus rückwärts gekrümmten Aehren bildend. Strieglich behaart. Siehe S. 435.

Glockenblume, geknaulte. Glockenblumen einen kopfförmigen Knauel bildend. Siehe S. 435.

c. Keine 4- oder 5theilige Blumen.

Salbei, Wiesen-. Helmförmig 2lippige Blumen in weit gestellten Quirlen. Siehe S. 417.

Günsel, haariger. Zottig. Blumen ohne Oberlippe in aufrechtem, dichtem, fast pyramidalischem Blüthenstand. Siehe S. 415.

Wicke, dünnblätterige. Vícia tenuifólia. Schmetterlingsblumen in dichten einseitigen Endtrauben. Blätter mit 10—13 Paaren gefiedert. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

cc. Roth.

a. 5blätterige Blumen.

Storchschnabel, blutrother. Gerānium sanguíneum. Fruchtgehäus mit langem Schnabel. Große Blumen, einzeln auf dem Blumenstiel. (16 Kl. 10 Staubfäden.)

Storchschnabel, rundblätteriger. G. rotundifólium. Dem vorigen ähnlich, aber kleine Blumen hellroth, zu zwei auf dem Hauptstiel. Siehe S. 415.

Eibisch, rauhhaariger. Malvenblumen mit einer 5—9spaltigen Hülle unter dem Kelche. Rauhbehaarte Stengel. Siehe S. 415.

Nelke, Carthäuser-. Diánthus Carthusianórum. Blutrothe Nelkenblumen. Schmale, grasähnliche gegenständige Blätter. (10 Kl. 2 Griffel.)

Sandkraut, rothes. Kleine bläulichrothe Blümchen und dickliche fadenförmige Blätter. Niedergestreckte Pflänzchen. Siehe S. 413.

Diptam. Straff aufrechte schöne Pflanze mit gefiederten Blättern und großen Blumen in langer aufrechter Traube. Stark riechend. Siehe S. 416.

Lein, dünnblätteriger. Bleich violettröthliche Blumen. Blätter klein und schmal. Siehe S. 434.

b. Nicht 5blätterige Blumen.

Bräunewurzel. Asperula cynánchica. 4theilige röhrige Blümchen in endständigen dichten Büscheln. Blätter in's Kreuz, oben zu zwei gestellt. (4 Kl. 1 Griffel.)

Berufkraut, scharfes. Strahlblumenköpfchen mit ganz feinen blaßrothen Strahlenblümchen. Siehe S. 435.

Sauerampfer, kleiner. Die ganze Pflanze öfters blutroth. Blätter spießförmig, sauer. Blümchen in ganz rother Rispe. Siehe S. 413.

Becherblume. Braunrothe fast kugelige Aehren mit lang heraushängenden Staubfäden und pinselförmigen Narben. Gefiederte Blätter. Siehe S. 416.

dd. Gelb.

a. Keine Schmetterlingsblumen.

Die für den Mai angegebenen Arten. Siehe S. 416.

Sonnenröschen. Heliánthemum vulgáre. 5blätterige hinfällige Blumen, flach, nicht erdbeerähnlich, sondern mit 3 größeren und 2 kleineren Kelchblättern. (13 Kl. 1 Griffel. Taf. 56. 840.)

Lattich, ausdauernder. Lactúca perénnis. Strahlenblumenköpfe. Stengel rispenartig verästet. Halbgefiederte Blätter. (19 Kl. 1 Ordnung.)

b. Schmetterlingsblumen.

Ginster, Pfeil-. Einfache Blätter. Blumen in ährenförmigen Endtrauben, schwärzliche Hülsen hinterlassend. Zweige dornenlos, gegliedert geflügelt. Siehe S. 420.

Die für den Mai angegebenen Arten. Siehe S. 416.

ee. Grünlich.

Becherblume. Dichte kopfförmige Aehren mit heraushängenden Staubfäden. Siehe S. 416.

B. Auf Wiesen, Triften, Weiden und Mooren.

a. Auf grasreichen Wiesen, Triften und in Grasgärten im Thal.

aa. Weiß.

α. Blumenstand doldenartig. (5 Kl. 2 Griffel.)

Möhre, wilde. Dolde, häufig mit einem blutrothen Knöpfchen in der Mitte und einer großen fiederig gespaltenen Hülle unter den Strahlen, nach der Blüthe vogelnestartig einwärts zusammengezogen. Früchte, so wie die ganze Pflanze rauh und borstig. Siehe S. 435.

Bärenklau, falscher. Herácleum Sphondylíum. Auffallend große, flache Dolde, oft grünlich oder röthlich. Früchte flach, verkehrt eiförmig. (Taf. 38 und 41. 601.)

Pimpinelle, große. 12—17strahlige Dolden, vor dem Aufblühen nickend. Früchte eiförmig. Blätter gefiedert mit meist 9 fast herzförmigen, oft 3lappigen Blättchen, glatt und schwach glänzend. Siehe S. 417.

Kälberkropf, rauhstengeliger. Dichte Dolden, lange tief gefurchte Früchte hinterlassend. Blätter doppeltgefiedert, im Umfang herzförmig 3eckig, etwas haarig. Stengel rückwärts rauh, nicht gefurcht. Siehe S. 430.

Körbel, Wald-. Der vorigen Art ziemlich ähnlich, die Dolden aber vor der Blüthe nickend, die langen Früchte nicht gefurcht, dagegen aber die Stengel. Siehe S. 406.

Geisbart, Wiesen-. Spiráea Ulmária. Blumen größer, als bei den vorhergehenden, zahlreich, aber in keiner ächten Strahlendolde. Blätter unterbrochen gefiedert, das oberste 3—5lappig. (12 Kl. 2—5 Griffel.)

b. Blumen in Aehren oder Köpfchen.

Wegerich, mittlerer und schmalblätteriger. Dichte Aehren an der Spitze eines einfachen Schaftes. Siehe S. 413 und 414.

Klee, weißer. Kleeblätter. Schmetterlingsblümchen in schlaffem Köpfchen. Stengel gestreckt auf dem Boden kriechend. Siehe S. 417.

— —, Bastard-. Trifólium hybrĭdum. Dem vorigen ähnlich, die Blumenköpfchen aber dichter und meist die untere Hälfte röthlich. Stengel nicht gestreckt kriechend, sondern aufsteigend. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

— —, Erdbeer-. T. fragíferum. Dem ersteren in der Blüthe sehr ähnlich und auch kriechend; später aber ausgezeichnet durch die aufgeblasenen Fruchtkelche, die das Köpfchen einer Himbeere ähnlich machen.

Maslieben. Ein Strahlblumenköpfchen auf 3—6 Zoll hohem Schafte. S. S. 402.

Wucherblume, große. Chrysánthemum Leucánthemum. Ein großer Strahlblumenkopf, aber an der Spitze eines höheren beblätterten Stengels. (19 Kl. 2 Ordnung. Taf. 26. 386.)

c. Blumen 5blätterig, nicht in Dolden oder Köpfchen.

Purgierlein. Línum cathárticum. Zarte, zierliche Pflänzchen mit fadenförmigen, gabligverästeten Stengelchen und bläulichgrünen gegenständigen Blättchen, Blumenknospen überhängend. (5 Kl. 5 Griffel.)

Taubenkropf. Siléne infláta. Blasenförmiger Kelch. Meergrüne, glatte Blätter. (10 Kl. 3 Griffel. Taf. 61. 917.)

Sternmiere, graugrüne. Stellária glaúca. Nur auf nassen Wiesen. Bläulichgrün. Stengel schlank aufrecht und viereckig, mit starken Gelenken. Kelche offen stehend. Blätter sehr schmal, gegenständig. (10 Kl. 3 Griffel.)

— —, grasblätterige. Der vorigen ähnlich, aber immer grasgrün, die Stengel schwank und niederliegend und die Blätter am Grunde gewimpert. Siehe S. 437.

Hornkraut, verbreitetes. Blätter länglich, zottig behaart. Siehe S. 417.

d. Blumen nicht fünfblätterig und nicht in Dolden oder Köpfchen.

Labkraut, weißes. 4theilige, sternförmige Blümchen in Rispen. Siehe S. 414.

Beinwell. Symphȳtum officinále. Hängende, röhrige Blumen. Rauhbehaarte Pflanze. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 496. aber rothblühend.)

bb. Blau.

α. 4theilige Blumen.

Ehrenpreis, Gamander- und Feld-. Blumen nicht in einem Kopf. Siehe S. 405 und 402.

Grindkraut, Feld-. Scabiósa arvénsis. Blumen in einen Kopf zusammengehäuft. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 24. 348.)

b. 5theilige oder 5blätterige Blumen.

Vergißmeinnicht, Wald- und Feld-. Kleine 5lappige Blumen in rückwärts gekrümmten, ährenförmigen Trauben. Siehe S. 417.

Glockenblume, rundblätterige. Glockige, große Blumen mit kurzen Einschnitten und lebhaft blau. Wurzelblätter nierenförmig. Siehe S. 433.

— —, weit offene. Campánula pátula. Der vorigen sehr ähnlich, aber mit Einschnitten bis auf die Hälfte und hellröthlichviolett. Wurzelblätter länglich. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 29. 451.)

Storchschnabel, Wiesen-. Gerànium praténse. Große, regelmäßige, 5blätterige, flache Blumen, langgeschnabelte Früchte hinterlassend. (16 Kl. 10 Staubfäden.)

Veilchen, 3farbiges. Víola tricolor. 5blätterige Blumen auf übergebogenem Stiel, die 2 oberen Blätter lebhaft veilchenblau. (5 Kl. 1 Griffel.)

c. Lippige oder Schmetterlingsblumen.

Kreuzblume, gemeine. Polygála vulgáris. Zierliche aufrechte Aehrchen von lippenähnlichen Blümchen zwischen 2 großen blauen Kelchblättchen. (17 Kl. 8 Staubfäden.)

Salbei, Wiesen-. Sichelförmig übergebogene Oberlippe der in 5—6blüthigen Quirlen übereinander gestellten Blumen. Siehe S. 417.

Brunelle, gemeine. Prunélla vulgáris. Breit helmförmige Oberlippe der dunkelblauen, in eine dichte kurze Aehre zusammengestellten, zweilippigen Blumen. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 31. 480.)

Wicke, Zaun-. Schmetterlingsblumen groß, zu wenigen beisammen. Blätter gefiedert. Siehe S. 414.

Luzernklee. Medicágo sativa. Kleine Blumen in dichten, gestielten Trauben. Blätter gedreit. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 44. 658.)

cc. Roth.

a. Blumen in Köpfchen.

Klee, Bastard-. Kleine Schmetterlingsblumen in einem doldenartigen Köpfchen, die untere Hälfte röthlich, später braun. Siehe S. 442.

— —, Erdbeer-. Dem erstern ähnlich, später ausgezeichnet durch aufgeblasene Fruchtkelche, die das Köpfchen einer Himbeere ähnlich machen. Siehe S. 442.

— —, Wiesen-. Trifólium praténse. Meist gepaarte rosenrothe, dichte Blumenköpfe, groß, von Blattansätzen getragen. Gebaut im Großen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Kratzdistel, bachliebende. Círsium rivuláre. Distelpflanze mit gewöhnlich drei, selten vier bis sieben etwas nickenden Köpfchen an der Spitze der Stengel. (19 Kl. 1 Ordnung.)

Flockenblume, gemeine. Strahlblumenköpfe mit dicken, festen Kelchen, mit nicht gewimperten, sondern hohlen, zerrissenen Schuppenansätzen. Stengelblätter schmal, nicht fiedrig gespalten. (19 Kl. 3 Ordnung.) Siehe S. 438.

— —, grindblumenartige. Centaúrea Scabiósa. Der vorigen ganz ähnlich, aber die Kelchschuppen an der Spitze schwarz und gewimpert, und die Stengelblätter fiedrig gespalten. (Taf. 25. 376.)

Becherblume, gemeine. Fast kugelige Blumenköpfchen mit lang heraushängenden Staubfäden. Gefiederte Blätter. Siehe S. 416.

b. Blumen in Aehren.

Wegerich, mittlerer. Dichte Aehren, wohlriechend und blaßröthlich, an der Spitze eines einfachen Schaftes. Siehe S. 414.

Esparsette. Schmetterlingsblumen, hellroth in gestielten Aehren. Gefiederte Blätter. Siehe S. 416.

Knabenkraut, sumpfliebendes. Auf feuchten Wiesen. Lippenblumen mit kurzem Sporn in schlaffer Aehre. Blätter schmal. Siehe S. 417.

— —, männliches, der vorigen ähnlich, aber der Sporn lang und die Blätter eiförmig und stumpf. Siehe S. 417.

c. Blumen in Dolden.

Bärenklau, falscher. Auffallend große, flache Dolden. Früchte flach, breit. Blätter einfach gefiedert. Siehe S. 441.

Kälberkropf, rauhstengeliger. Früchte lang, tiefgefurcht; Blätter doppelt gefiedert. Siehe S. 430.

d. Blüthenstand verschieden.

Beinwell, rother. Symphýtum pátens. Hängende röhrige Blumen. Rauhbehaarte Pflanze. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 496.)

Sauerampfer, Wiesen-. Saure, spießförmige Blätter. Blümchen rispenartig beisammen. Siehe S. 418.

Guckgucksblume. Fünfblätterige, zerschlitzte Blumen in Rispen. Siehe S. 417.

Nelkenwurz, Bach-. Fünfblätterige glockignickende, braunrothe Blumen. S. S. 431.

dd. Gelb.

a. Blumen in Strahlenköpfen. (19 Kl. 1 Ordnung.)

Löwenzahn. Ein Kopf auf röhrigem, glattem Schaft. Siehe S. 406.
Hundeblume, rauhe. Ein Kopf auf nicht röhrigem, glattem Schaft. S. S. 418.
Habichtskraut, Mausöhrchen-. Drei bis vier schwefelgelbe Strahlenköpfchen auf dem blattlosen Schaft; Kelche schwärzlich behaart. Siehe S. 418.
— —, sumpfliebendes. Hierácium paludósum. Die Blumen rispenartig beisammen auf entfernt stehenden Aesten. Stengel beblättert, Kelche schwärzlich behaart. (Taf. 27. 420.)
Hafermark. Sehr große Strahlenköpfe. Lange, schmale Blätter. Süßer Milchsaft. Siehe S. 418.
Kreuzkraut, Jakobs-. Senécio Jacobäea. Gelber Strahl und gelbe Scheibe. Blätter leierförmig halb gefiedert. (19 Kl. 2 Ordnung. Taf. 26. 400.)

b. Schmetterlingsblüthen, oft sehr klein.

Die für den Mai angegebenen Arten, Rubrik B. dd. *b.* Siehe S. 418.
Klee, fadenförmiger. Trifólium filifórme. Kleine Köpfchen aus sechs bis acht hellgelben Blümchen. Blätter leicht gezähnelt. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

c. Keine Schmetterlingsblumen und nicht in Köpfen.

Beinwell. Hängende, röhrige, weißgelbe Blumen. Rauhbehaarte Pflanze. Siehe S. 442.
Hahnenfuß, scharfer und zwiebelwurzeliger. 5blätterige, glänzendgelbe Blumen. Siehe S. 418.
Hahnenkamm, glatter. Rhinánthus gláber. Zweilippige Blumen in bauchigen, zusammengedrückten Kelchen. (14 Kl. Kapselsamige.)

ee. Grünlich.

Ampfer, krausblätteriger. Reichblüthige Quirle von hängenden Blümchen. Blätter lang und schmal. Siehe S. 415.
Bärenklau, falscher. Große, flache Dolden; breite, flache Früchte. Siehe S. 441.
Becherblume. Kugelige Aehren mit lang heraushängenden Staubfäden. Siehe S. 416.

b. Auf feuchten und trockenen Bergwiesen.

aa. Weiß.

Klee, Berg-. Kleeblätter. Kopfblüthe. Siehe S. 418.
Steinbrech, körnerwurzeliger. Saxífraga granuláta. 5blätterige Blumen in schlaffer Rispe. Blätter keilförmig, 3—5spaltig. Wurzel kleine Knollen tragend. (10 Kl. 2 Griffel.)

bb. Blau.

Rapunzel, rundköpfige. Röhrige, 5theilige Blümchen in rundem Kopf. S. S. 418.
Glockenblume, geknaulte. Aufrechte, einen kopfförmigen Knaul bildende, lange, 5theilige Glockenblumen. Siehe S. 435.
Grindkraut, Feld-. 4theilige Blumen in einen Strahlenkopf zusammengehäuft. Siehe S. 442.
Günsel, haariger. Pyramidalischer, zottighaariger Blüthenstand. Siehe S. 415.
Ervenwürger, kleiner. Orobánche minor. Lippige blaßgelbliche Blumen mit violetten Adern, zu 10 bis 16 in einer schlaffen Aehre. Narbe dunkel purpurroth. Auf den Wurzeln des Wiesenklee's. (14 Kl. Kapselsamige.) Selten.
— —, blauer. O. coerúlea. Dem vorigen ähnlich, aber auf den Wurzeln der Schafgarbe. Die Blumen violettblau mit dunkelvioletten Adern. Selten.

cc. Roth.

a. Lippige, sogenannte Orchidenblumen in Aehren. (20 Kl. 1 Staubfaden.)

Die für den Mai angegebenen Arten. Siehe S. 419.

Riemenzunge, stinkende. Himantoglóssum hírcinum. Blumen mit einem auffallend langen, schmalen, 3theiligen Lippchen, grünlichweiß, inwendig roth gezeichnet, mit starkem bockartigem Geruch.

Nigritelle, kugelige. Nigritélla globósa. Blumen klein, gedrängt, in einer kurzen kugeligen Aehre, hell purpurroth und geruchlos.

b. 5theilige oder 5blätterige Blumen.

Knöterich, Wiesen=. Polygŏnum Bistórta. 5theilige Blümchen in schöner, rosenrother Aehre, Blätter unterseits matt meergrün. (8 Kl. 3 Griffel.)

— —, zwiebeltragender. P. vivíparum. Der vorigen sehr ähnlich, aber kleiner und schmächtiger, und der untere Theil der Aehrchen aus kleinen Zwiebelchen bestehend. Seltener. (Taf. 48. 728.)

Gypskraut, kriechendes. Gypsophўlla répens. Kleine 5blätterige Blümchen in eckigem, glockenartigem Kelch. Blätter schmal, meergrün und ganz glatt. (10 Kl. 2 Griffel.)

Lichtnelke, Wald=. 5blätterige Blumen mit 2spaltigen Kronenblättern, hell purpurroth. Siehe S. 419.

Pechnelke. 5blätterige Blumen mit gekerbten Kronenblättern in gebüschelten Rispen. Stengel an den Knoten von dunkelrothem Leim klebrig. Siehe S. 427.

c. Blumen 4= und 6theilig.

Kellerhals, Berg=. Dáphne Cneórum. Ein kleiner buschiger Strauch mit 4theiligen, rothen, wohlriechenden Blumen. (8 Kl. 1 Griffel. Taf. 22. 310.)

Lilie, Feuer=. Lílium bulbíferum. Große, feuerrothe, geruchlose, 6blätterige Blumen. Zwiebelpflanze. (6 Kl. 1 Griffel.)

Lauch, sibirischer. Allíum sibíricum. Dem Schnittlauch ähnlich, aber in allen Theilen größer. Zwiebelpflanze mit Blumenköpfen. Selten auf feuchten Bergwiesen. (6 Kl. 1 Griffel.)

d. Zusammengesetzte Blumen in Köpfen.

Flockenblume, gemeine. Große Strahlblumenköpfe, mit festen, fast kugeligen Kelchen. Blätter schmal, nicht fiederig gespalten. Siehe S. 438.

Kratzdistel, bachliebende. 3, selten 4 bis 7 etwas nickende Distelköpfe. S. S. 443.

Meergras. Armería vulgáris. In Gärten häufige Einfassungen mit grasähnlichen Blättern. (5 Kl. 1 Ordg. Taf. 24. 346.)

dd. Gelb.

a. Blumen in Strahlenköpfen. (19 Kl.)

Löwenzahn. Ein Kopf auf dem röhrigen, glatten Schaft. Siehe S. 406.

Habichtskraut, sumpfliebendes. Die Blumen rispenartig beisammen auf entfernt stehenden Aesten. Stengel beblättert mit länglichen, grobzähnigen Blättern. Schwärzlich behaarte Kelche. Siehe S. 444.

Hafermark, großes. Tragópogon májor. Große Strahlblumenköpfe auf oben verdickten Stielen. Blätter sehr schmal und straff.

Wohlverlei. Arníca montána. Große hochgelbe fast nickende Blumen, mit gelbem Strahl und bräunlicher Scheibe. (19 Kl. 2 Ordg. Taf. 26. 389.)

b. Schmetterlingsblüthen, oft sehr klein.

Wundklee. Die Blumen groß in gepaart stehenden Köpfen. Gefiederte Blätter. Siehe S. 416.

Spargelerbse. Einzelne schwefelgelbe Blumen. Siehe S. 419.

Klee, niederliegender und fadenförmiger. Ersterer mit niederliegendem Stengel und runden, später eiförmigen und rothbräunlich abblühenden Blüthenköpfen. Letzterer mit büschelförmigen, halbrunden, aus 6—8 Blümchen bestehenden Köpfen. Siehe S. 418. und 444.

— —, blaßgelber. Trifólium ochroleúcum. Die Blüthenköpfe zuletzt länglich, groß und blaßgelb. Die Blätter rauhhaarig. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

c. Blumen 5blätterig.

Hahnenfuß, vielblüthiger. Glänzendgelbe Blumen. Siehe S. 419.

ee. Braun oder Grün.

Ragwurz, hummeltragende. Ophrys fuciflóra. Orchidenblumen mit ungetheilten, sehr breiten Lippchen, braunroth, mit 4eckiger, gelblichgrüner Zeichnung, einer Bienenhummel ähnlich gefärbt. (20 Kl. 1 Staubfaden.)

— —, kreuzspinnentragende. O. arachnites. Der vorigen ähnlich; das Lippchen mit gelber Zeichnung aus halbzirkelförmig zusammengekrümmten symmetrischen Linien, eine Kreuzspinne vorstellend. Beide selten.

Riemenzunge, stinkende. Orchidenblumen mit langen, schmalen, 3theiligen Lippchen. Siehe oben Rubrik cc. *a*. S. 445.

Herminie. Hermínium Monórchis. Kleine Blümchen gelbgrün, wohlriechend, in dünner, vielblüthiger Aehre; erbsengroße Wurzelknollen. (20 Kl. 1 Staubfaden. Taf. 17. 253.)

c. Auf Weiden und grasigen Anhöhen.

aa. Weiß.

a. Blümchen in Aehren oder Köpfchen.

Wegerich, mittlerer. Wohlriechende, walzige Aehre auf blattlosem Schaft. Siehe S. 414.

Klee, Berg-. Schmetterlingsblümchen in einem Kopf. Kleeblätter. Siehe S. 418.

Maslieben. Strahlblumenköpfchen einzeln auf dem 3—6 Zoll hohen Schaft. Siehe S. 402.

b. Blumen 5theilig oder 5blätterig, nicht in Köpfchen.

Leinblatt, flachsblätteriges. 5theilige Blümchen. Stengel aufrecht, rispenartig, zierlich verästet. Früchtchen den Kelch um's 3fache überragend. Blätter meist 3nervig. Siehe S. 419.

— —, Wiesen-. Thésium praténse. Dem vorigen ähnlich, aber weniger aufrecht, die Früchtchen nicht aus dem Kelch ragend und die Blätter 1nervig. (5 Kl. 1 Griffel.)

Spark, mastkrautähnlicher. Spérgula saginóides. Den vorigen ähnlich, aber kriechend und mit kleinen linienförmigen Blättern. Die 5blätterigen Blümchen mit stumpfen Kronenblättern. (10 Kl. 5 Griffel.)

Sternmiere, grasblätterige. 5blätterige Blumen mit 2spaltigen Kronenblättern. Stengel 4eckig. Siehe S. 437.

c. Blumen 4theilig.

Bräunewurzel. Röhrige Blümchen in endständigen, dichten Büscheln. Blätter in's Kreuz, oben zu zwei gestellt. Siehe S. 441.

Labkraut, Wald-. Gálium sylvéstre. Sternförmige Blümchen in sehr lockerer Rispe. Blätter meist zu sechs gestellt. (4 Kl. 1 Griffel.)

bb. Blau.

Ehrenpreis, zahnblätteriger und edler. Viertheilige Blümchen in aufrechten Trauben. Siehe S. 420 und 414.

Glockenblume, geknaulte. Aufrechte, lange, 5spaltige Glocken in einem kopfförmigen Knauel. Siehe S. 435.

Brunelle, gemeine. Zweilippige, große Blumen in dichter, kurzer Aehre. Siehe S. 443.

Kreuzblume, schopfblüthige. Polygála comósa. Zierliche, lippige Blümchen zwischen zwei großen blauen Kelchblättern, in langen vielblüthigen Aehren. (17 Kl. 8 Staubfäden.)

cc. Roth.

a. Blümchen in Aehren oder Köpfen.

Wegerich, mittlerer. Wohlriechende, walzige Aehre auf blattlosem Schaft. Siehe S. 414.

Klee, röthlicher. Trifólium rúbens. Große, rothe, 1—2 Zoll lange Blumenähren ohne Blatthülle. Kleeblätter. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

— —, Alpen=. Dem vorigen ähnlich, aber mit 2 fast kugeligen Köpfen mit einem Hüllblatt, auf straffem, einfachem Stengel. Siehe S. 420.

Berufkraut, scharfes. Strahlblumenköpfchen mit feinem, blaßrothem Strahl und gelber Scheibe. Siehe S. 435.

Flockenblume, gemeine. Große, ganz rothe Strahlenblumenköpfe. Blätter schmal, nicht fiederig gespalten. Siehe S. 438.

b. Blumen nicht in Aehrchen oder Köpfchen.

Kellerhals, Berg=. Ein kleiner, buschiger Strauch mit 4theiligen, wohlriechenden Blumen. Siehe S. 420.

Lein, dünnblätteriger. Fünfblätterige, bleichviolettröthliche Blumen. Blätter klein und schmal. Siehe S. 434.

Reiherschnabel. Fünfblätterige, rosenrothe Blumen, lange Samenschnäbel hinterlassend. Gefiederte Blätter. Siehe S. 402.

Bräunewurzel. Viertheilige Blümchen in dichten, endständigen Büschelchen. Blätter in's Kreuz und zu zwei gestellt. Siehe S. 441.

Kreuzblume, schopfblüthige. Lippige, zierliche Blümchen zwischen zwei großen, rothen Kelchblättern, in langen vielblüthigen Aehren. Siehe S. 447.

Sauerampfer, kleiner. Die ganze Pflanze öfters blutroth. Blätter spießförmig, sauer. Blümchen in ganz rother Rispe. Siehe S. 413.

dd. Gelb.

a. Blumen in Strahlenblumenköpfen. (19 Kl. 1 und 2 Ordnung.)

Löwenzahn. Ein Kopf auf glattem, röhrigem Schaft. Siehe S. 406.

Hundeblume, rauhe. Ein Kopf auf rauhem, nicht röhrigem Schaft. S. S. 418.

Mausöhrlein. Ein schwefelgelber Kopf auf haarigem Schaft. Ausläufer treibend. Siehe S. 415.

Habichtskraut, Mausöhrchen=. Der vorigen ähnlich, aber meist mit 3—4 Köpfen auf dem Schaft. Kelch schwarzdrüsig behaart. Siehe S. 418.

Schwarzwurzel, niedrige. Meist nur 1 Kopf auf beblättertem Stengel. Blätter linienförmig, nervig. Siehe S. 419.

Hafermark, großes. Mehrere große Strahlenköpfe auf oben verdickten Stielen. Blätter am Stengel schmal und straff. Siehe S. 445.

Habichtskraut, hohes. Mehrere Köpfchen doldentraubig beisammen, aber mit einzelnen, etwas tiefer unter der übrigen Doldentraube entspringenden Seitenblumen. Blätter oben am Rand und unten, aber nur an der Mittelrippe behaart. Siehe S. 413.

— —, scheindoldenblüthiges. Hierácium cymósum. Dem vorigen ähnlich, aber seltener und mit gleichförmig ganz behaarten Blättern und die Blumenstiele beinahe regelmäßig von einem Punkte ausgehend, zu 20—40 beisammen.

Wohlverlei. Große fast nickende Strahlenköpfe mit gelbem Strahl und bräunlicher Scheibe. Siehe S. 445.

b. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Spargelerbse. Einzelne schwefelgelbe, große Blumen. Siehe S. 419.

Schotenklee. Blumen in einer Dolde zu 5—8 beisammen. Walzige, lange Hülsen. Siehe S. 416.

Hufeisenklee, Blumen in einer Dolde. Gegliederte, fast in Hufeisenform gebogene Hülse. Siehe S. 416.

Hopfenklee. Blümchen in eirunden, kleinen Aehrchen. Hülsen nierenförmig. Siehe S. 415.

Süßklee, süßblätteriger. Grüngelbe Blumen in Trauben. Gefiederte Blätter. S. S. 438.

c. 4—5blätterige Blumen.

Ruhrwurz, gebräuchliche. Tormentilla officinális. 4blätterige Blumen. Gefingerte Blätter. (12 Kl. Viele Griffel. Taf. 50. 750.)
Hahnenfuß, zwiebelwurzeliger. 5blätterige Blumen. Siehe S. 418.

ee. Grünlich.

Sinau. Blüthchen in endständigen Doldentrauben. Blätter nierenförmig, faltig hohl zusammengebogen, 7—9lappig. Siehe S. 420.
Dreizack, sumpfliebender. Triglóchin palústre. Unscheinbare, binsenartige Pflanze mit zweizeilig gestellten halbrunden Blättern und 6blätterigen Blumen. (6 Kl. 3 Griffel. Taf. 15. 225.)

d. Auf feuchten, nicht sauren Grasplätzen.

aa. Weiß.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Viertheilige Blümchen in einer Aehre. S. S. 414.
Maslieben. Strahlblumenköpfchen mit gelber Scheibe; einzeln auf 3—6 Zoll hohem Schafte. Siehe S. 402.

bb. Blau.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Siehe vorige Rubrik.
Vergißmeinnicht, veränderliches. 5lappige, krummröhrige Blümchen in rückwärtsgekrümmten Trauben, erst gelb, dann hell und später dunkelviolett. Rauhbehaart. (5 Kl. 1 Griffel.)

cc. Gelb.

Vergißmeinnicht, veränderliches. Myosótis versicolor. Siehe die vorige Art.

e. Auf Moor- und Torfgründen.

aa. Weiß.

a. 5theilige oder 5blätterige Blumen.

Fieberklee. Fünftheilige, gefranzte Blumen. Gedreite Blätter. Siehe S. 421.
Sandkraut, sumpfliebendes. Arenária uliginósa. Kleine Rasen bildend. Stengelchen straff und einfach, mit schmalen, gegenständigen Blättchen, Blümchen 5blätterig. (10 Kl. 3 Griffel.)
Geisbart, knollwurzeliger. Spiráea filipéndula. Fünfblätterige, röthliche Blumen in flachen Traubendolden. Unterbrochen gefiederte Blätter. (12 Kl. 2 bis 5 Griffel. Taf. 51. 763.)

b. Blumen nicht 5theilig.

Fettkraut, gemeines. Lippige, gespornte Blume mit veilchenblauer Lippe auf 1blüthigem Schaft. Siehe S. 420.
Fettstendel. Liparis Loesélii. Lippige Orchidenblumen ohne Sporn, zu 4—8 in einer schlaffen Aehre. Zwei Blätter unten am Schaft, netzaderig. Weißgelbe Blumen mit gelber Lippe. (20 Kl. 1 Staubfaden. Taf. 18. 272.)
Schlangenwurz. Cálla palústris. Meist 3 saftige, herzförmige Blätter. Blumen in einer Keule aus innen weißer, außen grüner Scheide. Selten. (21 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 9. 130.)
Mastkraut, niederliegendes. Sagina procúmbens. Vierblätterige Blümchen; zierliches Pflänzchen, kleine Rasen bildend, mit niederliegenden Stengeln. (4 Kl. 4 Griffel. Taf. 60. 908.)
Siebenstrahl. Trientális europáea. Eine, selten zwei hängende, 7theilige Blumen aus den 3—9 fast quirlartig stehenden, graugrünen Blättern. (7 Kl. 1 Griffel Taf. 36. 545.)

bb. Blau.

Fettkraut, gemeines. Gespornte Lippenblume. Vorige Rubrik b.

Enzian, aufgeblasener. Gentiána utriculósa. Fünfspaltige Blumen, zu mehreren an der Spitze des 2—8 Zoll hohen Stengelchens. Kelche eckig geflügelt. (5 Kl. 1 Griffel.)

cc. Roth.

Kratzdistel, bachliebende. Distelpflanze mit 3, seltener 4—7 etwas nickenden Köpfchen an der Spitze der Stengel. Siehe S. 443.

Knabenkraut, Wanzen-. Gespornte lippige Orchidenblumen in kurzer Aehre, nach Wanzen riechend. Siehe S. 419.

Läusekraut, Wald-. Helmförmige Lippenblumen, nicht gespornt. Blätter doppelt fiederig gespalten. Siehe S. 421.

Gnadenkraut, gebräuchliches. Gratiŏla officinālis. Viertheilige, röhrige Blumen; der oberste Abschnitt breiter. Blätter kreuzständig entgegengesetzt, dreinervig. (2 Kl. 1 Griffel. Taf. 34. 517.)

Mohn, zweifelhafter. Papáver dúbium. Vierblätterige, hinfällige Blumen, eine längliche Kapsel mit schildförmigem Deckel hinterlassend. Haare an den Blüthenstielen angedrückt. (13 Kl. 1 Griffel.)

Moosbeere. Vaccinium Oxycóccos. Rosenrothe, niedliche, 5spaltige Blümchen, auf purpurrothen Stielchen in endständiger, doldenförmiger Traube, rothe eßbare Beeren hinterlassend. (8 Kl. 1 Griffel. Taf. 24. 360.)

Fieberklee. Fünftheilige, gefranzte Blumen, blaßröthlich. Siehe S. 421.

Wasserfünfblatt. Fünfblätterige, schwarzrothe Blumen. Blätter gefiedert. Siehe S. 421.

Fetthenne, zottige. Sédum villósum. Fettpflanze, ganz purpurröthlich, drüsigbehaart. Blumen 5blätterig, angenehm röthlich. (10 Kl. 5 Griffel.)

dd. Gelb.

Löwenzahn. Ein Strahlenkopf auf röhrigem Schaft. Siehe S. 406.

Fettstendel. Lippige Orchidenblumen in schlaffer Aehre. Siehe Rubrik aa. *b.* S. 448.

Tofjeldie, Sumpf-. Tofjéldia calyculáta. Sechstheilige, schwefelgelbe Blümchen in einer Traube. Blätter schwertförmig, zweizeilig. (6 Kl. 3 Griffel. Taf. 15. 227.)

ee. Grün.

Dreizack, sumpfliebender. Binsenartige Pflanze mit zweizeiligen, halbrunden Blättern und 6blätterigen Blümchen. Siehe S. 448.

Schlangenwurz. Meist drei, saftige, herzförmige Blätter. Eine große, außen grüne, innen weißliche Scheide. Siehe S. 448.

C. Auf Acker- und Gartenland und sonst in gebautem Boden.

a. Auf Getreidefeldern und anderen bestellten Aeckern.

aa. Weiß.

α. 5theilige oder 5blätterige Blümchen.

Steinsamen, Feld-. Röhrige, 5lappige Blümchen mit bläulichem Ring. Rauhe Pflanze. Siehe S. 407.

Körbel, Nadel-. Scándix Pécten. Meist 3strahlige Dolden. Früchte auffallend lang geschnäbelt. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 38 u. 40. 584.)

Haftdolde, möhrenähnliche. Caúcalis daucóides. Meist 3strahlige Dolden; die kleinen Döldchen mit 2—3 großen, hakig dornigen Früchten, Blätter dreifach fiederspaltig, mit linienförmigen Abschnitten. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 38 und 40. 589.)

— —, breitblätterige. C. latifólia. Der vorigen ähnlich, die Früchte aber schwarzroth und meist zu 5 beisammen, und die Blätter einfach herablaufend gefiedert. (Taf. 38 und 40. 590.)

b. 4theilige oder 4blätterige Blumen.

Kleinling. Centúncŭlus minĭmus. Auf feuchten sandigen Aeckern ein winziges am Boden liegendes oder einfaches Pflänzchen mit abwechselnden eiförmigen Blättchen. (4 Kl. 1 Ordg. Taf. 36. 543.)

Klebkraut. Viertheilige, sternförmige Blümchen in Rispen. Stengel kletternd, von hakerigen Borsten scharf. Siehe S. 436.

Mohn, gebauter. Papáver somniférum. Vierblätterige, große Blumen, oft gefüllt, hinfällig und eine große Kapsel mit breiter schildförmiger Narbe hinterlassend. Graugrün und glatt. (13 Kl. 1 Griffel. Taf. 56. 831.)

Hellerkraut. Große, runde, flache Schötchen. Vierblätterige kleine Blümchen. Siehe S. 405.

Hirtentasche, Schötchen ziemlich flach, 3eckig. Vierblätterige kleine Blümchen. Siehe S. 405.

Hederich, durchwachsenblätteriger. Erysĭmum perfoliátum. Lange viereckige Schoten. Blümchen 4blätterig. Graugrüne glatte Pflanze. (15 Kl. Schoten.)

Rettig, Acker-. Ráphanus Raphanistrum. Vierblätterige Blumen, blau geadert. Schoten aufgeschwollen rundlich und zugespitzt. Rauh behaart. (15 Kl. Schötchen. Taf. 53 und 55. 796.)

Erbse, Koch-. Písum satívum. Große Schmetterlingsblumen zu zwei und mehreren auf einem Blumenstiel. Als Brockelerbsen und Zuckererbsen gebaut; bei ersteren die Hülsen zäh und nur die Samen eßbar; bei letzteren die Hülsen zusammengedrückt, groß und eßbar. (17 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 45. 674.)

bb. Blau.

a. 4theilige und 4blätterige Blumen.

Ehrenpreis, Feld- und Acker-. Viertheilige Blümchen, der unterste Abschnitt schmäler. Siehe S. 402 und 403.

Waldmeister, Feld-. Aspérula arvénsis. Vierspaltige regelmäßige Blümchen in endständigen kurzgestielten Doldentrauben. Blätter quirlständig. (4 Kl. 1 Griffel.)

Mohn, gebauter. Große hinfällige 4blätterige Blumen. Graugrün. Siehe oben vorige Rubrik aa. *b.*

b. 5theilige Blumen.

Vergißmeinnicht, Feld-. Rückwärtsgekrümmte ährenförmige Trauben. Siehe S. 417.

Krummhals. Lycópsis arvénsis. Borstig rauhhaarige Pflanze. Röhrige Blümchen mit krummem Halse. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 490.)

Gauchheil, blauer. Anagállis coerúlea. Flachausgebreitete himmelblaue Blumen mit rothem Ring. Glatt mit 4eckigem Stengel. (5 Kl. 1 Griffel.)

Venusspiegel, Bastard-. Prismatocárpus hybrĭdus. Auf steinigen Aeckern, nicht häufig. Flache Blumen mit 3spaltiger Narbe. (5 Kl. 1 Griffel.)

c. Fünfblätterige Blumen.

Rittersporn, Feld-. Delphínium Consólida. Große gespornte Blumen in wenigblüthiger Traube. (13 Kl. 3 Griffel. Taf. 57. 853.)

Schwarzkümmel. Nigélla arvénsis. Kleine, weißlichblaue, nicht gespornte Blumen. Blätter feinfiederig gespalten. (13 Kl. 5 Griffel. Taf. 57. 860.)

d. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Luzernerklee. Aufrechte vielblumige Trauben. Dreizählige längliche Blätter. Gebaut. Siehe S. 443.

Linse, gebaute. Ervum Lens. Kleine blaßblaue Blümchen, 2—4 auf einem Stiel. Blätter 5—7paarig gefiedert. Hülse fast 4eckig, zweisamig, glatt.

— —, rauhhaarige. E. hirsútum. Der vorigen ähnlich, die Hülsen rauh, zweisamig. (Taf. 45. 672.)

— —, viersamige. E. tetraspérmum. Hülsen braun, hängend und glatt, viersamig.

Wicke, Getreide-. Blumen groß, paarweise beisammensitzend, fast ungestielt. Siehe S. 421.

Erbse, Feld-. Große Blumen, paarweise beisammen auf langem Stiel. Gebaut. Siehe S. 422.

e. Blumen nicht 4- oder 5theilig und keine Schmetterlingsblüthen.

Erdenwürger, Hanf-. Orobánche ramósa. Lippige amethystblaue oder auch bleichere Blumen in schlaffen ährenförmigen Trauben. Auf den Wurzeln vom Hanf. (14 Kl. Kapselsamige.)

Kornblume. Centaúrea Cyánus. Schön blaue Strahlblumenköpfe. (19 Kl. 3 Ord.)

cc. Roth.

a. Lippige Blumen.

Taubnessel, umfassendblätterige. Zweilippige Blumen in Quirlen. S. S. 422.

Erdrauch, gemeiner und Vaillant'scher. Lippenartig unregelmäßige Blümchen in aufrechten Trauben. Graugrüne Büschchen. Siehe S. 422.

Kuhweizen, Feld-. Melampȳrum arvénse. Zweilippige Blumen, sammt den Deckblättern carminroth. (14 Kl. Kapselsamige. Taf. 34. 508.)

b. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Esparsette. Schön rosenrothe gestielte Aehren. Gefiederte Blätter. Gebaut. Siehe S. 416.

Klee, Wiesen-. Köpfe, meist paarweise beisammen. Dreizählige Blätter. Gebaut. Siehe S. 417.

Wicke, Futter-. Blumen sitzend in den Blattwinkeln. Gefiederte Blätter mit Ranken. Gebaut. Siehe S. 422.

Platterbse, knollwurzelige. Láthyrus tuberósus. Blumen groß, rosenroth, wohlriechend in langgestielten Trauben. Blätter einpaarig.

— —, nissolische. L. Nissólia. Blumen 1—2 auf langem Stiel. Statt der Blätter blattartige Blattstiele.

Erbse, Feld-. Blumen paarweise auf langem Stiel. 3—4paarige Blätter. Gebaut. Siehe S. 422.

c. 4blätterige Blumen. (13 Kl. 1 Griffel.)

Mohn, gebauter. Große Blumen. Blaugrün und glatt. Gebaut. Siehe S. 450.

Klatschrose. Papáver Rhoéas. Unkraut im Getreide. Scharlachrothe Blumen. Rauhbehaarte Blätter, glatte Kapseln.

Stachelmohn. Papáver Argemóne. Blaßscharlachrothe Blumen. Stachelige Kapseln. Angedrückthaarige Stengel.

d. 5spaltige Blumen.

Gauchheil, rother. Anagállis phoenícea. Fünftheilige, flache, mennigrothe Blümchen. Viereckige Stengel und gegenständige Blätter. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 36. 544.)

Winde, Acker-. Convólvŭlus arvénsis. Blaßröthliche, wohlriechende Blumen, trichterförmig glockig. Kriechend. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 498.)

e. 5- und mehrblätterige Blumen.

Haftdolde, breitblätterige. Dolde. Früchte schwarzroth, hakig. Siehe S. 449.

Leimkraut, leinliebendes. Siléne linícola. Fünfblätterige, kleine, rothgeaderte Blümchen in Rispen. (10 Kl. 3 Griffel.)

Blutströpfchen. Adónis aestivális. 5—9blätterige mennigrothe Blumen. Blätter fein, doppeltfiederig gespalten. (13 Kl. Viele Griffel. Taf. 57. 847.)

dd. Gelb.

a. In Köpfchen zusammengesetzte Blümchen.

Distelsalat, Feld-. Sónchus arvénsis. Blaßgelbe Strahlenköpfchen, nach der Blüthe unten bauchig, oben zugespitzt. (19 Kl. 1 Ordn. Taf. 28. 428.)

Chamille, Färbe-. Anthĕmis tinctória. Gelber Strahl und gelbe Scheibe. Grauliche, fein doppelt gefiederte Blätter. (19 Kl. 2 Ordg.)

b. Zweilippige und Schmetterlingsblumen.

Hahnenkamm, zottiger. Zweilippige Blumen. Siehe S. 422.
Platterbse, unächte Linse. Láthyrus Aphàca. Schmetterlingsblümchen. Keine Blätter, sondern nur Blattansätze. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

c. 4blätterige Blumen. (15 Kl.)

Neslie, rispenblüthige. Schötchen kugelig, 1samig. Kelch weit offen. Grüne Pflanze. Siehe S. 422.
Rapsdotter, ausdauernder. Rapĭstrum perénne. Kelch aufrecht; Frucht aus 2 Gliedern, je 1samig und das obere runzelig. Sparrig verzweigte Pflanze, unterhalb rauh behaart sammt den schrotsägeförmigen Blättern. (Taf. 53. 795.)
Hohldotter. Myăgrum perfoliátum. Graugrüne Pflanze; Schötchen birnförmig mit einer Spitze; der Kelch aufrecht. (Taf. 53 und 55. 797.)
Rettig, Acker=. Große blaugeaderte Blumen. Schoten aufgeschwollen und zugespitzt. Rauhhaarige Pflanze. Siehe S. 450.
Butterreps. Schötchen kugelig, mehrsamig, aufspringend. Blätter am Rande nicht buchtig. Auf Flachsäckern. Siehe S. 422.
Dotterreps. Der vorigen ganz ähnlich, aber mit buchtig gezahnten Blättern. Siehe S. 422.
Hederich, geschweiftblätteriger. Erysĭmum repándum. Lange viereckige Schoten. Schmale buchtige angedrückt rauhbehaarte Blätter.
Kohl, Wirsing, Kohlreps und **Rüben.** Schoten lang, stielrund und vielnervig. Siehe S. 422.
Senf, Feld=. Schoten lang geschnabelt, ziemlich glatt. Kelch weitabstehend. Samen braun. Siehe S. 422.
Senf, weißer. Sinapis álba. Der vorigen ähnlich, aber die Schoten mit weißen Borsten besetzt. Gelbe große Samen.

d. 5blätterige Blumen.

Veilchen, Acker=. Veilchenblumen blaßgelb, blau geadert. Siehe S. 422.
Hahnenfuß, Acker=. Glänzend blaßgelbe regelmäßige Blumen. Zottige abstehende Kelche. Siehe S. 422.
Blutströpfchen. 5—9blätterige gelbe Blumen. Blätter fein doppeltfiederig gespalten. Siehe S. 451.
Hasenohr, rundblätteriges. Bupleúrum rotundifólium. Blaugrünes Pflänzchen mit durchwachsenen Blättern. Blümchen in Dolden. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 42. 630.)

ee. Grünlich.

Hanf. Hohe Pflanze mit starkem narkotischem Geruch. Blätter fingerförmig getheilt. Siehe S. 439.

b. Unkräuter in Gärten und Weinbergen, auf Gemüseland und Brachäckern.

aa. Weiß.

α. Strahlenköpfe oder dichte Aehren.

Maslieben. Kleiner Strahlenkopf einzeln auf 3—6 Zoll hohem blattlosem Schaft. Siehe S. 402.
Wucherblume. Der vorigen ähnlich, aber der Strahlenkopf groß und auf einem höheren beblätterten Stengel. Siehe S. 442.
Chamille, Feld= und Hunds=. Blätter fein doppeltfiedrig gespalten. Uebelriechende Strahlblumenköpfe. Siehe S. 438 und 436.
Wegerich, schmalblätteriger. Kurze Aehre auf blattlosem Schaft. Blätter nervig. Siehe S. 413.

b. 4blätterige Blumen. (15 Kl.)

Hirtentasche. Flache 3eckige Schötchen. Siehe S. 405.

Hellerkraut. Flache, runde Schötchen. Siehe S. 405.

Kresse, gebaute. Lepídium sativum. Schötchen eiförmig mit einer Spitze gekrönt. Blätter mit scharfem Geschmack, meist fiedrig gespalten.

Pfefferkraut. Lepídium latifólium. Graugrüne, lederartige, ganze Blätter, mit brennend scharfem Geschmack. Aestige reichblüthige Traubendolde.

Meerrettig. Cochleária Armorácia. Große grasgrüne Wurzelblätter. Blumen in langen schlaffen Endtrauben. Schötchen dick, eiförmig.

Rettig, Acker-. Große blaugeaderte Blumen. Schoten aufgeschwollen, zugespitzt. Siehe S. 450.

Hederich, durchwachsenblätteriger. Viereckige lange Schoten. Graugrün. Siehe S. 450.

Mastkraut, niederliegendes. Kleines, ganze Rasen bildendes, niederliegendes Pflänzchen. Siehe S. 448.

c. 5theilige oder 5blätterige Blumen.

Flachssalat. Nur auf sandigen Aeckern. Kleines Pflänzchen mit fünftheiligen röhrigen Blümchen. Fruchtstiele abwärts gebogen. Siehe S. 421.

Steinsamen, Feld-. Röhrige fünfspaltige Blümchen mit bläulichem Ring an der Röhre. Rauhe Pflanze. Siehe S. 407.

Körbel, gebauter. Chaerophyllum sativum. Doldenpflanze mit starkem Geruch. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 38 und 40. 585.)

Leimkraut, nachtblüthiges. Fünfblätterige Blumen mit ganz klebrigen Kelchen, Nachts wohlriechend. Siehe S. 422.

Lichtnelke, zweihäusige. Fünfblätterige Blumen, etwas nickend, Nachts wohlriechend. Kelche nicht klebrig. Siehe S. 436.

Vogelmiere. Fünfblätterige kleine Blümchen. Die Stengelchen mit einer Haarlinie von einem Blattgelenk zum andern. Siehe S. 402.

Hornkraut, klebriges. Fünfblätterige Blümchen, Stengel nach obenzu klebrig. Siehe S. 421.

Spark, Acker-. Spérgula arvénsis. Kleine fünfblätterige Blümchen in Rispen, welche später abwärts gerichtet sind. Blätter fadenförmig. Bisweilen gebaut. (10 Kl. 5 Griffel. Taf. 48. 724.)

Brombeere, bereifte. Liegende, hakerige Ranken. Große fünfblätterige Blumen. Schwarzblaue Brombeerfrüchte. Siehe S. 435.

Eibisch, gebräuchlicher. Malvenähnliche große Blumen. Blätter filzig behaart. Siehe S. 437.

bb. Blau.

a. Vier- und sechstheilige Blumen.

Ehrenpreis, Acker-. Viertheilige Blümchen, kein Zwiebelgewächs. Siehe S. 403.

Muskathyacinthe, schopfblüthige. Muscári comósum. Sechstheilige fast kugelige Blümchen in langer Traube. Zwiebelgewächs. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 16. 240.)

b. Zweilippige oder Schmetterlingsblumen.

Ziest, sumpfliebender. Stáchys palústris. Zweilippige Blumen in Quirlen. (14 Kl. Nacktsamige.)

Linse, rauhhaarige. Sehr kleine blasse Schmetterlingsblümchen, und rauhe zweisamige Hülsen. Siehe S. 450.

Wicke, Getreide-. Blumen groß, paarweise beisammen. Blätter mit 5 bis 8 Paaren und dreispaltigen Blattansätzen. Siehe S. 421.

— —, schmalblätterige. Vicia angustifólia. Der vorigen ähnlich, aber die Blätter höchstens fünfpaarig, schmal und die Ansätze nicht dreispaltig. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

c. Blumen 5blätterig oder 5theilig.

Veilchen, dreifarbiges. Fünfblätterige Blumen, die zwei obern Blätter lebhaft veilchenblau. Siehe S. 442.

Vergißmeinnicht, Feld-. Rückwärts gekrümmte ährenförmige Trauben von kleinen Blümchen mit eingeschlossenen Staubfäden. Siehe S. 417.

— —, veränderliches. Der vorigen ähnlich; die Blümchen aber rostgelb, dann hell und später dunkelviolett. Siehe S. 448.

Natterwurz. Blumenstand aus rückwärts gekrümmten Aehrchen zusammengesetzt, die Blumen aber groß und die Staubfäden herausragend. Sehr rauh behaart. Siehe S. 434.

Boretsch. Borrágo officinális. Blumen groß, sternförmig fünftheilig. Rauhbehaarte Pflanze. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 495.)

Gauchheil, blauer. Glattes Pflänzchen mit viereckigem Stengel. Blümchen flach fünftheilig mit rothem Ring. Siehe S. 450.

Venusspiegel, Bastard-. Flache Blumen mit dreispaltiger Narbe. Stengel nicht viereckig. Siehe S. 450.

Schwarzkümmel. Weißlichblaue Blumen. Feinfiederiggespaltene Blätter. Siehe S. 450.

cc. Roth.

a. Viertheilige Blumen.

Mohn, zweifelhafter, gebauter, Klatschrosen- und Stachel-. S. S. 449, 450 und 451.

b. Fünftheilige Blumen.

Gauchheil, rothblühender. Flache Blümchen. Viereckige Stengel. Siehe S. 451.

Winde, Acker-. Große wohlriechende trichterförmige Blumen. Stengel kriechend. Siehe S. 451.

c. Fünfblätterige Blumen.

Storchschnabel, taubenfarbiger, schlitzblätteriger, weichhaariger und weicher. 2 Blumen auf einem Stiel, langgeschnabelte Samen hinterlassend. Siehe S. 437. und 414.

Käspappel, Wald-. Malvenblumen, groß dunkelroth geadert. Kelchhülle dreiblätterig. Siehe S. 437.

Eibisch, gebräuchlicher. Malvenblumen, blaßroth. Kelchhülle fünf- bis neunblätterig. Siehe S. 437.

Leimkraut, nachtblüthiges. Zweispaltige Kronenblätter. Kelche ganz klebrig. Siehe S. 422.

— —, gallisches. Siléne gállica. Der vorigen ähnlich, aber mit kleinen rosenrothen nicht zweispaltigen Kronenblättern. (10 Kl. 3 Griffel.)

Sandkraut, rothes. Kleine blauröthliche Blümchen und niedergestreckte ästige Stengelchen. Siehe S. 413.

d. Schmetterlingsblumen.

Wicke, Getreide-. Gefiederte Blätter mit Ranken. Siehe S. 421.

Hauhechel, dornige. Rosenrothe Blumen, Blätter zu 3 oder einzeln. Dornige Pflanze. Siehe S. 438.

e. Lippige Blumen.

Erdrauch, gemeiner und Vaillant'scher. Lippenartige, unregelmäßige Blümchen in aufrechten Trauben. Graugrüne fiederspaltige Blätter. Siehe S. 422.

Taubnessel, umfassendblätterige. Zweilippige Blumen in Quirlen. Blätter rundlich, die obern ganz ansitzend. Siehe S. 422.

Ziest, sumpfliebender. Zweilippige Blumen mit stechenden Kelchen in ährenförmiggestellten Quirlen. Schmale ansitzende Blätter. Siehe S. 453.

Kuhweizen, Feld-. Zweilippige Blumen sammt den Deckblättern karminroth. Siehe S. 451.

dd. Gelb.

a. Strahlblumenköpfe. (19 Kl. 1. u. 2. Ordnung.)

Löwenzahn. Ein Blumenkopf auf röhrigem glattem Schaft. Siehe S. 406.

Lämmersalat. Arnóseris pusilla. Schaft meist dreiblüthig, nicht hohl, Wurzelblätter graugrün, selten. (Taf. 27. 412.)

Hasenlattich. Kleine Blumenköpfchen, rispenartig zusammengestellt, und eckige Fruchtkelche hinterlassend. Samen ohne Haarkrone. Siehe S. 438.

Schwarzwurzel, gemeine. Große Strahlenblumen an der Spitze der Zweige. Blätter lang, schmal und nervig. Verwildert. Siehe S. 423.

Grundfeste, grünliche. Crépis virens. Stengel 2—4 Fuß hoch, oben vielfach verästet und eckig. Blätter schmal und fiedriggespalten. Der Kelch mit einzelnen Schuppen am Grund, welche eine scheinbare Hülle vorstellen. Sonst sehr veränderliche Pflanze.

Barkhausie, frühblühende. Die äußern Zungenblümchen unten roth. Kelche mehlig behaart. Blumen traubendoldig. Siehe S. 422.

Distelsalat, Feld- und Gemüse-. Graugrüne milchende Pflanzen; häufig. Die Kelche am Grunde breitbauchig, nach der Blüthe oben zusammengezogen. Siehe S. 451 und 423.

Chamille, Feld- und Hunds-. Weißer Strahl und gelbe Scheibe. Blätter fein doppelfiedrig gespalten. Uebelriechend. Siehe S. 438 und 436.

Kreuzkraut, gemeines. Blumenköpfchen ohne Strahl mit an der Spitze schwarzen Kelchschuppen. Blätter fiedrigspaltig. Siehe S. 403.

Ringelblume, Feld-. Caléndula arvénsis. Gelber Strahl und braune Scheibe. Blätter ganz und schmal. Selten. (Taf. 25. 374.)

b. Blumen vierblätterig.

Dieselben Arten wie in Rubrik C. a. dd. *c*. Siehe S. 452.

Hederich, lackblätteriger. Viereckige Schoten und schmale ganzrandige Blätter. Siehe S. 415.

Rauke, gebräuchliche. Schoten an den Stengel angedrückt. Scharfes Kraut. Siehe S. 438.

c. Fünftheilige und fünfblätterige Blumen.

Vergißmeinnicht, veränderliches. Fünflappige kleine Blümchen in rückwärtsgekrümmten Trauben, später blau. Siehe S. 448.

Bilsenkraut, schwarzes. Giftig und mit widerlichem Geruch. Schmutziggelbe blaugeaderte fünflappige Blumen. Zottige Behaarung. Siehe S. 436.

Odermennig. Fünfblätterige Blümchen in langer Aehre. Früchtchen klettenartig. Siehe S. 439.

Dill. Anéthum gravéolens. Fünfblätterige Blümchen in vielstrahligen Dolden. Die ganze Pflanze blau beduftet und von brennend gewürzhaftem Geruch und Geschmack. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 38 und 41. 604.)

Hahnenfuß, Acker-. Glänzend blaßgelbe Blumen mit zottigbehaarten abstehenden Kelchen. Siehe S. 422.

Wolfsmilch, flachblätterige. Euphórbia platyphylla. Milchend. Blümchen meist in fünfstrahligen Hauptdolden. (11 Kl. 3 Griffel.)

ee. Grünlich.

Sinau, Feld-. Alchemílla arvénsis. Blümchen achselständig in Knäueln, klein und unscheinbar. Blätter flach, dreitheilig mit keilförmigen gezähnten Abschnitten. (1 Staubfaden. 1 Griffel. Taf. 50. 758.)

Gänsefuß, weißer. Chenopódium álbum. Blümchen mehlig bestäubt in Knäueln, welche in eine ährenförmige Rispe zusammengestellt sind. Blätter matt graulich grün. (5 Kl. 2 Griffel.)

Spargel, gebräuchlicher. Aspáragus officinális. Verwildert da und dort. Vielästiger Stengel mit feinen Aesten und Blättchen. Blümchen sechstheilig. Beeren roth. (6 Kl. 1 Ordnung. Taf. 16. 151.)

Ampfer, krausblätteriger. Blümchen in kleinen Quirlen, rispenartig zusammengestellt. Blätter lang und schmal, am Rande wellig. Siehe S. 415.

Knauel, jähriger. Fünftheilige Blümchen. Graugrünes zweitheilig ästiges Büschchen mit linienförmigen Blättern. Siehe S. 422.

Schaftheu. Bräunliche Aehren, wie Spargel aus dem Boden sprossend. Nicht blühende Triebe blattreich, mit quirlartig gestellten Blättern. Siehe S. 411.

c. An Ackerrainen und Feldwegen.

aa. Weiß.

α. Blumen in Aehren, Dolden oder Strahlenköpfen.

Wegerich, mittlerer und schmalblätteriger. Blümchen in dichten Aehren auf blattlosem Schafte. Siehe S. 414 und 413.

Möhre, wilde. Große Dolden, nach der Blüthe nestartig zusammengezogen. Siehe S. 435.

Bertram, geruchloser. Weißer Strahl mit gelber Scheibe. Blätter fein doppelt gefiedert. Siehe S. 437.

c. Blumen nicht in Aehren, Dolden oder Strahlenköpfen.

Kresse, Feld=. Vierblätterige Blümchen. Weißlichgraue Behaarung. Siehe S. 414.

Hornkraut, Feld=. Fünfblätterige, fast glockige Blumen. Stengel rund. Blätter dunkelgrün und behaart. Siehe S. 405.

Sternmiere, grasblätterige. Fünfblätterige Blumen. Viereckige Stengel. Blätter glatt, gegenständig und schmal. Siehe S. 436.

Taubenkropf. Blasenförmiger Kelch. Meergrüne gegenständige Blätter. Siehe S. 442.

bb. Blau.

a. Vier= und fünftheilige Blumen.

Ehrenpreis, niedergestreckter. Verónica prostráta. Viertheilige Blümchen in aufrechten Trauben. (2 Kl. 1 Griffel.)

Grindkraut, Feld=. Blumen in einem Kopf zusammengehäuft. Staubfäden herausragend. Siehe S. 442.

Glockenblume, rundblätterige. Glockenblumen mit 5 kurzen Abschnitten. Siehe S. 433.

b. Zweilippige und Schmetterlingsblumen.

Salbei, Wiesen=. Sichelförmig übergebogene Oberlippe. Blumen in vielen Quirlen übereinander. Siehe S. 417.

Erbenwürger, blauer. Violette Lippenblumen in schlaffer Aehre auf schuppigem Schafte. Siehe S. 444.

Wicke, schmalblätterige. Schmetterlingsblumen, meist paarweise beisammen. Blätter zwei= bis fünfpaarig. Siehe S. 453.

cc. Roth.

Wegerich, mittlerer. Wohlriechende Aehre auf blattlosem Schaft; Blätter nervig. Siehe S. 414.

Esparsette. Rosenrothe Schmetterlingsblumen in langer Aehre, gefiederte Blätter. Siehe S. 416.

Hauhechel, dornige. Schmetterlingsblumen in den Blattwinkeln, Blätter zu drei oder einfach. Dornige Pflanze. Siehe S. 438.

Nelke, Carthäuser=. Fünfblätterige Blumen, hochroth; schmale gegenständige Blätter. Siehe S. 435.

Becherblume. Braunrothe fast kugelige Aehren mit lang heraushängenden Staubfäden; gefiederte Blätter. Siehe S. 416.

dd. Gelb.

a. Blumen schmetterlingsförmig oder in Strahlenköpfen.

Steinklee, Feld=. Kleine Schmetterlingsblümchen in langen aufrechten Trauben. Siehe S. 434.

Grundfeste, grünliche. Strahlblumenköpfe an der Spitze der rispenartigen Stiele. Blätter fiederig gespalten. Siehe S. 455.

Habichtskraut, scheindoldenblüthiges. Strahlblumenköpfchen zu 20 bis 40 in einer ziemlich regelmäßigen Scheindolde. Blätter behaart, nicht fiederig gespalten. Siehe S. 447.

b. Vierblätterige Blumen.

Rauke, gebräuchliche und Sophien=. Lange eckige Schoten. Blätter fiederiggespalten. Siehe S. 438.

c. Fünflbätterige Blumen.

Fingerkraut, silberweißes und Frühlings=. Große erdbeerähnliche Blüthen. Nicht milchgebend. Siehe S. 415 und 401.

Wolfsmilch, flachblätterige. Milchgebend. Blümchen in fünfstrahligen Dolden. Siehe S. 455.

ee. Grün oder Braun.

Becherblume. Kugelige Aehrchen mit lang heraushängenden Staubfäden, Blätter gefiedert. Siehe S. 416.

Ervenwürger, quendelwurzeliger. Orobánche Epithýmum. Rothbraun geaderte bleiche Lippenblumen in schlaffer Aehre, mit Nelkengeruch, die ganze Pflanze mit klebrigen rostfarbigen Haaren besetzt. An den Wurzeln des Quendel.

D. In und an Wäldern und Gehölzen und auf Waldwiesen.

a. In lichten Niederwaldungen und Gehölzen.

aa. Weiß.

α. Krone viertheilig oder vierblätterig.

Waldmeister, Färbe=. Aspérula tinctória. Blümchen viertheilig trichterförmig in gestielten Büscheln. Blätter zu 4 und 6. (4 Kl. 1 Griffel.)

Labkraut, nördliches. Gálium boreále. Kleine sternförmige flache Blümchen in endständiger Rispe, stark riechend. Stengel aufrecht, viereckig. Blätter zu vier, dunkelgrün, dreinervig. (4 Kl. 1 Griffel.)

— —, Wald=. Dem vorigen ähnlich, aber in schlaffer Rispe mit schwachem Geruch. Blätter zu 6. Stengel gekniet aufsteigend. Siehe S. 446.

Gänsekraut, rauhhaariges. Arábis hirsúta. Vierblätterige Blumen, lange dünne Schoten hinterlassend. (15 Kl. Schoten.)

b. Fünfblätterige Blumen.

Wintergrün, kleines. Pyróla minor. Niedliche runde glockige Blümchen in einer dichten Traube, auf 5 bis 6 Zoll langem Schaft. (10 Kl. 1 Griffel.)

Sternmiere, große. Zweispaltige Kronenblätter. Blätter schmal gegenständig, grasartig. Siehe S. 414.

Erdbeere, gemeine und Hügel=. Dreizählige Blätter. Erdbeerfrüchte. Siehe S. 424.

c. Blumen in Köpfchen oder lippenförmig.

Himmelfahrtsblümchen. Köpfchen dicht zusammengedrängt, an der Spitze des filzigen 2 bis 5" hohen Schaftes. Siehe S. 409.

Platanthere, zweiblätterige. Platanthéra bifólia. Weißliche, zur Nachtzeit sehr angenehm riechende Lippenblumen, mit langem dünnem bogenförmigem Sporn in lockerer Aehre. Zwei gegenständige Blätter an der Wurzel. (20 Kl. 1 Staubfaden. Taf. 17. 255.)

bb. Blau.

a. Viertheilige Blümchen.

Ehrenpreis, niedergestreckter. Aufrechte, langgestielte Trauben. Siehe S. 456.

Grindkraut, Feld=. Blumen in einen Kopf zusammengehäuft. Staubfäden herausragend. Siehe S. 442.

b. Fünftheilige Blumen.

Glockenblume, rundblätterige und offene. Siehe S. 433 u. 442.

Glockenblume, Rapunzel-. Campánula Rapúnculus. Der vorigen ähnlich, aber steif aufrecht und die Blumenrispe schmal zusammengezogen. (5 Kl. 1 Griffel.)

— —, mandelblätterige. C. persicifólia. Ebenfalls steif aufrecht, aber mit wenigen ansehnlichen, weitglockigen, glänzend dunkelblauen, überhängenden Glockenblumen. Glatte Pflanze.

Vergißmeinnicht, Wald-. Kleine fünflappige Blumen in rückwärts gekrümmten Trauben. Siehe S. 417.

c. Zweilippige oder Schmetterlingsblumen.

Brunelle, gemeine. Zweilippige Blumen in kurzer dichter Aehre. Siehe S. 443.

Platterbse, waldliebende. Láthyrus sylvéstris. 2 bis 5 Schmetterlingsblumen auf dem Blumenstiel. Stengel zweischneidig, niederliegend. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

cc. Roth.

Weidenröschen, Berg-. Vierblätterige Blümchen, lange Kapseln mit schneeweißer Wolle hinterlassend. Siehe S. 439.

Klee, röthlicher. Große rothe Aehren von Schmetterlingsblüthen. Kleeblätter. Siehe S. 447.

Wicke, gehölzliebende. Vícia dumetórum. Schmetterlingsblumen, ziemlich groß, violettroth, 6—8 in einer einseitigen Traube. Rankende Pflanze mit gefiederten Blättern. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Himmelfahrtsblümchen. Blumenköpfchen dicht gedrängt auf dem filzigen Stengel. Siehe S. 409.

dd. Gelb.

a. Schmetterlingsblüthen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Ginster, Pfeil-, haariger und deutscher. Lebhaft gelbe Blumen in Trauben oder Aehren, einfache Blätter. Siehe S. 420, 425 und 416.

Süßklee, süßblätteriger. Grüngelbe große Blumen in Trauben, fünf- bis sechspaarige Blätter. Siehe S. 438.

Klee, blaßgelber. Schmetterlingsblümchen in ziemlich langen Köpfen, rauhhaarige Kleeblätter. Siehe S. 445.

Wicke, erbsenförmige. Vícia pisifórmis. Kleine weißlichgelbe Blumen in dichten vielblüthigen Trauben. Stengel 5 bis 6 Fuß hoch aufsteigend, mit vierpaarigen Blättern.

b. Strahlblumenköpfe.

Habichtskraut, abgebissenwurzeliges und gemeines. Siehe S. 428 und 434.

— —, mauerliebendes. Hierácium murórum. Blumen ziemlich groß in einer ästigen meist armblüthigen Rispe; Blüthenstiele und Kelche von schwarzen Drüsen rauh. Nur ein Stengelblatt, kurzgestielt; Wurzelblätter langgestielt. (19 Kl. 1 Ordnung.)

c. Zweilippige und vier- und sechstheilige Blumen.

Kuhweizen, wiesenliebender. Melampýrum praténse. Zweilippige Blumen in den Winkeln der schmalen Blätter. (14 Kl. Kapselsamige.)

Tofieldie, Sumpf-. Sechstheilige Blümchen in einer Traube. Blätter schwertförmig zweizeilig. Siehe S. 449.

Ruhrwurz, gebräuchliche. Vierblätterige Blumen. Siehe S. 448.

ee. Braun.

Erdenwürger, quendelwurzeliger. Rothbraun geaderte, lippige Blumen in schlaffer Aehre, mit Nelkengeruch. Siehe S. 457.

b. In schattigen Niederwaldungen und Gehölzen.

aa. Weiß.

a. Blumen zwei-, vier- oder sechstheilig oder blätterig.

Hexenkraut, alpenliebendes. Circáea alpína. Zweiblätterige Blumen in aufrechten

Trauben. Ein zartes, niederliegendes Pflänzchen mit hakenborstigen Früchtchen. (2 Kl. 1 Griffel.)

Waldmeister, wohlriechender. Die getrocknete Pflanze mit starkem, angenehmem Heugeruch. Blümchen klein, 4spaltig, in gestielten Büschelchen. S. S. 425.

Springkraut. 4blätterige, geruchlose Blümchen in schlaffer Endähre, lange, dünne Schoten hinterlassend. Siehe S. 425.

Schwarzkraut, ährenblüthiges. Actáea spicáta. Giftig. Blätter dreimal gedreit. Blümchen in eiförmiger Traube, glänzend schwarze Beeren hinterlassend. (13 Kl. 1 Griffel. Taf. 58. 861.)

Zweiblatt. Kleine, 4blätterige, wohlriechende Blümchen in aufrechter Traube zwischen nur 2 Blättern, rothe Beeren hinterlassend. Siehe S. 425.

Maiglöckchen, eckigstengeliges und vielblüthiges. Hängende, walzige Blumen mit 6lappigem Saum. Siehe S. 425.

b. Fünfblätterige Blumen.

Rapunzel, ährenblüthige. Röhrige, 5theilige Blumen. Siehe S. 426.

Heilkraut. Sanícula europáea. Blümchen in meist 5strahliger Dolde, hakenborstige Früchte hinterlassend. Blätter handförmig getheilt. (5 Kl. 2 Griff. Taf. 39 und 43. 632.)

Wintergrün, rundblätteriges. Pyröla rotundifólia. Zierliche weitgeöffnete Blumen in lockerer Traube, auf einem 1 Fuß hohen, kantigen Schaft; Griffel abwärts geneigt. (10 Kl. 1 Griffel. Taf. 36. 555.)

— —, einseitigblühendes. P. secúnda. Der vorigen ähnlich, aber kleiner, die Blumen in dichter, einseitiger Traube. Griffel gerade.

Sandkraut, dreinerviges. Kleine Blümchen auf nach der Blüthe wagrecht abstehenden Stielchen. Siehe S. 425.

Brombeere, gemeine. Rúbus vulgáris. Große, oft röthliche Blumen, rispenartig zusammengestellt, schwarze Brombeerfrüchte hinterlassend. Stengel schwach 5kantig, mit Stacheln besetzt, abwärts gebogen. (12 Kl. Viele Griffel.)

Brombeere, dichtstachelige. Rúbus apiculátus. Der vorigen sehr ähnlich, die Stengel aber fast rund, auf dem Boden liegend, blutroth und sehr rauh.

Himbeere. Rúbus idáeus. Den vorigen in der Blüthe gleich, aber die Beeren roth und die Stengel ziemlich aufrecht, mit schwachen Stacheln.

c. Blumen lippenförmig oder in Strahlblumenköpfen.

Platanthere, zweiblätterige. Wohlriechende Lippenblumen mit langem, krummem Sporn in schlaffer Aehre. Siehe S. 457.

Sternblume, masliebenähnliche. Ein einzelner Strahlblumenkopf an der Spitze des Schafts. Siehe S. 427.

bb. Blau.

a. 4theilige Blümchen.

Ehrenpreis, Berg- und nesselblätteriger. Blümchen in Trauben. Siehe S. 426.

b. 5blätterige Blumen.

Veilchen, wunderbares. Veilchenblumen auf übergebogenem Stiel. Siehe S. 409.

Storchschnabel, Wald- und sumpfliebender. 2 große, regelmäßige Blumen auf einem Stiel, lange Schnäbel hinterlassend. Siehe S. 426.

Eisenhut, gemeiner. Aconitum neomontánum. Große dunkelblaue, helmförmige Blumen, in lockerer, unten ästiger Traube. Blätter fußförmig getheilt. (13 Kl. 5 Griffel. Taf. 57. 854.)

c. Blumen schmetterlingsförmig oder in Strahlblumenköpfen.

Walderbse, schwarze. Schmetterlingsblumen in langgestielten Trauben. 5 bis 6paarige Blätter. Siehe S. 426.

Flockenblume, Berg-. Große Strahlblumenköpfe. Siehe S. 426.

cc. Roth.

a. 4= oder 6blätterige Blumen.

Zahnwurz, zwiebeltragende. Blaßröthliche, 4blätterige Blümchen; lange, dünne Schoten. Siehe S. 411.

Lilie, Türkenbund=. Goldwurz. Lilium Mártagon. Zwiebelgewächs. 6blätterige nickende Blumen, die Blätter zurückgerollt. (6 Kl. 1 Griffel.)

b. 5blätterige Blumen.

Heilkraut. Blümchen in meist 5strahligen Dolden. Siehe S. 459.

Brombeere, gemeine und dichtstachelige. Rubr. aa. *b.* S. 459.

Wolfsmilch, mit Mandelgeruch. Milchgebend. Die Kronenblätter halbmondförmig. Siehe S. 426.

c. 2lippige und schmetterlingsförmige Blumen.

Ziest, waldliebender. Stachys sylvática. 2lippige Blumen in Quirlen. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30 und 32. 465.)

Walderbse, schwarze. Schmetterlingsblumen in langgestielten Trauben, roth blühend. Blätter groß, 5= bis 6paarig, nicht rankend. Siehe S. 426.

Wicke, gehölzliebende. Schmetterlingsblumen in einseitiger Traube. Rankende Pflanze. Siehe S. 458.

dd. Gelb.

Rapunzel, ährenblüthige. Röhrige, 5spaltige Blümchen in ährenförmigem Kopf. Siehe S. 426.

Veilchen, zweiblüthiges. Viola biflóra. Veilchenblumen auf übergebogenem Stiel. (5 Kl. 1 Griffel.)

Hasenohr, langblätteriges. Bupleúrum longifólium. Blümchen in Dolden, Blätter gelbgrün. (5 Kl. 2 Griffel.)

Klee, blaßgelber. Schmetterlingsblümchen in ziemlich langen Köpfen. Siehe S. 445.

Kuhweizen, wiesenliebender. Zweilippige Blumen. Siehe S. 458.

Habichtskraut, mauerliebendes. Strahlblumenköpfe in armblüthiger Rispe. Blüthenstiele und Kelche von schwarzen Drüsen rauh. Siehe S. 458.

Wolfsmilch, mit Mandelgeruch. Milchend. Blümchen in großen Strahlendolden. Siehe S. 426.

ee. Grün oder braun.

Maiglöckchen, eckigstengeliges und vielblüthiges. Hängende, walzige Blumen, grün. Siehe S. 425.

Wintergrün, grünblühendes. Pyröla chlorántha. Fünfblätterige, wenig geöffnete Blumen auf 6 bis 8″ hohem Schaft. (10 Kl. 1 Griffel.)

Braunwurz, knotigstengelige. Scrophulária nodósa. Lippige, fast kugelige, braune Blümchen in vielblüthiger Rispe. (14 Kl. Kapselsamige. Taf. 34. 518.)

Nestwurz. Gelblichbraune Pflanze mit lippigen Blumen in vielblüthiger Aehre. Siehe S. 426.

c. **In Waldschluchten.**

aa. Weiß.

Baldrian, bergliebender. Die Blümchen in eine fast kopfförmige Scheindolde zusammengedrängt, fünftheilig und röhrig. Stengel oben viereckig. Siehe S. 428.

Steinsamen, gebräuchlicher. Fünfspaltige röhrige Blümchen, einseitig in langen, gepaarten Trauben. Rauhe Pflanze. Siehe S. 424.

Geisbart. Spiráea Arúncus. Kleine, fünfblätterige Blümchen in einer ansehnlichen Rispe. Blätter dreifach gefiedert, sehr groß. (12 Kl. 2 bis 5 Griffel.)

bb. Blau.

Glockenblume, borstige. Campánula Cervicária. Glockige, fünflappige Blumen,

knauelförmig in einen Kopf zusammengestellt. Rauhe Pflanze. (5 Kl. 1 Griffel.)

Mondviole. Vierblätterige Blümchen, platte, elliptische Schoten hinterlassend. Siehe S. 427.

cc. Roth.

Baldrian, bergliebender. Fünfspaltige Blümchen in kopfförmiger Scheindolde. Siehe Rubrik aa. S. 460.

Pechnelke. Hellrothe, fünfblätterige Blumen in Rispen; klebrige Stengel. Siehe S. 427.

Lilie, Türkenbund-. Sechsblätterige Blumen mit zurückgerollten Blättern. Siehe S. 460.

dd. Gelb.

Geisbart. Kleine, fünfblätterige Blümchen in ansehnlicher Rispe. Siehe S. 460.

Lysimachie, hainliebende. Lysimáchia nemórum. Kriechendes Pflänzchen, mit einzelnen, fünfspaltigen Blümchen. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 36. 546.)

d. In Bergwaldungen. (Siehe auch Rubrik f. waldige Bergabhänge.)

aa. Weiß.

a. Vier- und sechstheilige oder blätterige Blumen.

Thurmkraut, glattes. Vierblätterige Blumen, lange, dünne Schoten hinterlassend. Siehe S. 427.

Maiglöckchen, wirtelblätteriges. Hängende, walzige Blumen mit sechslappigem Saum. Siehe S. 427.

Zaunlilie, gemeine. Große, sternförmig ausgebreitete, sechsblätterige Blumen. Schaft einfach. Siehe S. 424.

— —, ästige. Anthéricum ramósum. Der vorigen sehr ähnlich, aber mit ästigem Schaft. (6 Kl. 1 Griffel.)

b. 5theilige und 5blätterige Blumen.

Steinsamen, gebräuchlicher. Röhrige, fünfspaltige Blumen. Rauhe Pflanze. Siehe S. 424.

Sternmiere, Wald-. Fünfblätterige Blumen mit zweispaltigen Kronenblättern. Siehe S. 427.

Steinbeere. Fünfblätterige Blumen, nicht zweispaltig, scharlachrothe, himbeerähnliche Früchte hinterlassend. Siehe S. 427.

Brombeere, filzige. Rúbus tomentósus. Stengel mit schwachen Stacheln besetzt, ziemlich aufrecht. Die fünf- und dreizähligen Blätter unten weißfilzig. (12 Kl. Viele Griffel.)

Hahnenfuß, platanenblätteriger. Fünfblätterige, glänzende Blumen, einzeln und lang gestielt. Blätter hellgrün handförmig getheilt. Siehe S. 427.

Bärentraube. Arctostaphýlos Uva ursi. In Voralpen und Gebirgen, hauptsächlich im Norden. Aehnlich der Preißelbeere; die Blätter aber nicht punktirt, die weißen Blümchen mit rosenrothem Munde und mit 10 dunkelrothen Staubbeuteln. Beere erbsengroß. (10 Kl. 1 Ordg. Taf. 36. 557.)

c. Kopfblumen.

Himmelfahrtsblümchen. Köpfchen dicht zusammengedrängt an der Spitze des weißfilzigen, 2—5″ hohen Schaftes. Siehe S. 409.

Sternblume, masliebenähnliche. Ein Strahlenkopf an der Spitze des Schaftes. Siehe S. 427.

d. Lippige und Schmetterlingsblumen.

Platanthere, grünblüthige. Platanthēra chlorántha. Lippige, grünlichweiße, langgespornte Blumen in aufrechter Aehre. (20 Kl. 1 Staubfaden.)

Kopfbeutel, blasser. Lippige, große, gelblichweiße, nicht gespornte Blumen; die Lippe

herzförmig, in der Mitte gelb. Blätter stark gerippt, stengelumfassend. Siehe S. 427.

Kopfbeutel, schwertblätteriger. C. ensifólia. Der vorigen ähnlich, aber die Blumen zahlreicher, jedoch kleiner, und die Blätter länger, in zwei Reihen gestellt.

Wicke, waldliebende. Vícia sylvática. Zierliche Schmetterlingsblumen, weiß mit blaßblauer Fahne. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

bb. Blau.

Tollkirsche. Atrŏpa Belladónna. Giftig. Hängende, schwärzlich violette, glockige Blumen und schwarzblaue, glänzende, kirschenähnliche Beeren. (5 Kl. 1 Griff. Taf. 35. 530.)

Akeley, gemeiner. Nickende Blumen mit fünf kappenförmigen, großen Honigbehältern. Dreimal gedreite Blätter. Siehe S. 428.

Wiesenraute, akeleyblätterige. In den Blättern der vorigen sehr ähnlich, die Blümchen aber zierlich und luftig in einer Rispe. Siehe S. 427.

Storchschnabel, gebirgsliebender. Geránium pyrenáicum. Fünfblätterige Blumen, lange Samenschnäbel hinterlassend. (16 Kl. 10 Staubfäden.)

Wicke, waldliebende. Schmetterlingsblumen, weiß mit milchblauer Fahne. Siehe Rubrik aa. *d.* oben.

Flockenblume, Berg-. Große, schöne Strahlblumenköpfe. Siehe S. 426.

cc. Roth.

a. Blumen kopfförmig zusammengestellt.

Meisterwurz, schwarze. Astrántia major. Die Blümchen in dichten, kleinen Dolden, unterstützt von rosenrothen, hellgrünnervigen Hüllen. Blumenstiele roth. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 43. 633.)

Himmelfahrtsblümchen. Köpfchen dicht zusammengedrängt, an der Spitze des 2 bis 5″ hohen filzigen Schaftes. Siehe S. 409.

Drüsengriffel, alpenliebender und weißblätteriger. Adenóstyles alpína und álbifrons. Kleine Köpfchen mit 3 bis 5 rothen Blümchen, in reichblüthiger Doldentraube. Die Blätter bei ersterer beiderseits glatt, bei letzterer unterseits weißfilzig. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 27. 407.)

b. Lippige und schmetterlingsförmige Blumen.

Läusekraut, waldliebendes. Zweilippige, rosenrothe Blumen mit helmförmiger Oberlippe. Siehe S. 421.

Fingerhut, rother. Digitális purpúrea. Giftig. Schöne, große, glockige Blumen, mit lippenartig ungleichem Saum, in langer, reichblumiger Endähre. (14 Kl. Kapselsamige.)

Sumpfwurz, breitblätterige. Epipáctis latifólia. Lippige Blumen mit blaßrother oder schwärzlichrother zugespitzter Lippe. Die Blätter gerippt, am Grund den Stengel trichterförmig umfassend. (20 Kl. 1 Staubfaden.)

Walderbse, knollwurzelige. Schmetterlingsblumen blaßroth. Schwarzbraune Knollen an der Wurzel. Siehe S. 427.

Platterbse, beidblätterige. Láthyrus heterophyllus. Schmetterlingsblumen violettroth. Stengel und Blattstiele geflügelt. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

c. Vier- und fünfblätterige Blumen.

Zahnwurz, fingerblätterige. Dentária digitáta. Vierblätterige, pfirsichblüthrothe Blumen in Doldentrauben. (15 Kl. Schoten. Taf. 54. 814.)

Storchschnabel, braunblumiger. Geránium pháeum. Fünfblätterige, rothbraune Blumen, lange Samenschnäbel hinterlassend. (16 Kl. 10 Staubfäden.)

Birnkraut. Chimóphila umbelláta. In Nadelwaldungen kleine Pflänzchen mit dunkelgrünen Blättern, weitkriechenden Wurzelstöcken, und rosenrothen Blümchen in Dolden und mit violetten Staubbeuteln. (10 Kl. 1 Ordg. Taf. 36. 536.)

dd. Gelb.

a. Blumen in Strahlenköpfe zusammengesetzt. (19 Kl. 1ste und 2te Ordn.)

Hasensalat, Mauer-. Die Köpfchen meist nur mit 5 Strahlblüthen in vielzweigiger, großer Rispe. Siehe S. 433.

Habichtskraut, abgebissenwurzeliges und Mauer-. Köpfe mit vielen Strahlblümchen in vielblätterigem Kelche, traubendoldenartig zusammengestellt. Siehe S. 428 und 458.

— —, alpenliebendes. Hieracĭum alpéstre. Der Kelch filzig behaart. Ein einziger, großer Strahlblumenkopf an der Spitze des einblätterigen Schaftes.

Alant, rauhblätteriger. Inŭla hirta. Meist ein einzelner Blumenkopf mit gelbem Strahl, wohlriechend. Kelchschuppen röthlichbraun gewimpert.

Kreuzkraut, alpenliebendes und hainliebendes. Senécio alpínus und nemorénsis. Viele Blumenköpfchen mit gelbem Strahl, doldentraubenartig beisammen; die Kelchschuppen an der Spitze schwarz. Erstere mit aufrechtem, eckigem Stengel und gestielten, breiten Blättern; letztere mit schwankem, gefurchtem Stengel und schmälern ungestielten Blättern.

Ochsenauge, weidenblätteriges. Buphthálmum salicifólium. Große Blumenköpfe mit gelben, fünfzahnigen Strahlen, Blätter rauh, dreinervig. (Taf. 26. 392.)

b. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Ginster, Färbe-. Blumen in ährenförmigen Trauben. Einfache Blätter. Siehe S. 416.

Pfriemen, Besen-. Blumen groß, einzeln in den obern Blattwinkeln und so eine Scheinähre bildend. 3' bis 5' hoher Strauch mit langen, ruthenartigen Zweigen. Siehe S. 420.

Kronwicke, Peltschen-. Coronílla Emĕrus. Blumen zu 3 bis 5 doldenartig beisammen, schlank, gegliederte Hülsen hinterlassend. Strauch mit gefiederten Blättern.

— —, bergliebende. C. montána. Der vorigen ähnlich, aber kleiner, die Blumendolden fünfzehn- bis zwanzigblüthig.

c. Blumen lippenähnlich, unregelmäßig.

Frauenschuh. Vier braune, ausgebreitete Kelchblätter. Das Lippchen groß, aufgeblasen, gelb. Siehe S. 427.

Kopfbeutel, blasser. Lippenblumen zu 5 bis 8, groß und ungespornt; Lippchen herzförmig, mitten gelb, mit drei erhabenen, dunklergelben Linien. S. S. 427.

Fingerhut, ockergelber. Große, blaßgelbe Fingerhutblumen in einseitiger, lockerer Traube. Siehe S. 428.

— —, schwefelgelber. Digitális lútea. Der vorigen ähnlich, die Blumen aber kaum halb so groß mit zweispaltiger Oberlippe. (14 Kl. Kapselsamige.)

Eisenhut, gelber. Aconítum Lycóctonum. Die Blumen mit einem kegelförmig verlängerten Helm und langem Sporn. Die Blätter handförmig fünftheilig. (13 Kl. 5 Griffel.)

Kuhweizen, waldliebender. Melampýrum sylváticum. Die Blumen zweilippig, von der Seite zusammengedrückt, in den Blattwinkeln einseitig stehend. (14 Kl. Kapselsamige.)

Gamander, wilder. Teúcrium Scorodónia. Einlippige Blümchen mit röthlicher Röhre, in einseitiger langer Traube. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30 und 32. 461.)

d. Blumen fünfblätterig.

Hahnenfuß, Berg- und wolliger. Glänzendgelbe Blumen. Blätter getheilt. Siehe S. 428.

ee. Grün.

Maiglöckchen, wirtelblätteriges. Hängende, walzige Blumen, Blätter wirtelständig. Siehe S. 427.

Platanthere, grünblüthige. Lippige, grünlichweiße, langgespornte Blumen in aufrechter Aehre. Siehe S. 461.

Nestwurz, herzblätterige. Neóttia cordáta. Lippige Blümchen mit linienförmiger, langer, zweispaltiger Lippe, nicht gespornt; zwei Blätter herzförmig und gegenständig. (20 Kl. 1 Staubfaden.)

ff. Braun.

Storchschnabel, braunblumiger. Fünfblätterige Blumen, lange Samenschnäbel hinterlassend. Siehe S. 462.

Frauenschuh. Mit großer, aufgeblasener, gelber Lippe. Siehe S. 427.

e. In Nadelwaldungen.

aa. Weiß.

a. Zwei=, vier= und sechstheilige und blätterige Blumen.

Hexenkraut, alpenliebendes. Zweiblätterige Blumen, in aufrechten Träubchen. Hakenborstige Früchtchen. Siehe S. 458.

Labkraut, rundblätteriges. Gálium rotundifólium. Im Moos der Nadelwälder kleine, weiße, viertheilige Sternblümchen in endständiger Traubendolde. Blätter breit, zu vier in's Kreuz gestellt. (4 Kl. 1 Griffel.)

Labkraut, felsenliebendes. G. saxátile. Dem vorigen ähnlich, aber die Blätter schmäler und meist zu 6 gestellt. Die Blümchen in schlaffer Rispe.

Schaumkraut, waldliebendes. Vierblätterige, kleine Blümchen, lange Schoten hinterlassend. Siehe S. 410.

Knotenfuß. Stréptopus amplexifólius. Sechsblätterige, glockige Blumen, hängend. Scharlachrothe Beeren. (6 Kl. 1 Griffel.)

b. 5blätterige Blumen.

Wintergrün, rundblätteriges und einseitigblühendes. Zierliche Blumen mit ganzen Kronenblättern. Siehe S. 459.

— —, einblüthiges. Pyróla uniflóra. Eine einzige, große, wohlriechende Blume auf dem schlanken, bleichen Schaft. (10 Kl. 1 Griffel.)

Sternmiere, Wald=. Blumen mit zweispaltigen Kronenblättern. Siehe S. 427.

c. Kopfblümchen und lippenförmige Blumen.

Himmelfahrtsblümchen. Blumenköpfchen dicht beisammen an der Spitze des weißfilzigen Schaftes. Siehe S. 409.

Kreuzblume, niedergedrückte. Lippige, zierliche Blümchen zwischen zwei großen gefärbten Kelchblättern, in aufrechten Trauben. Siehe S. 427.

bb. Blau.

Kreuzblume, niedergedrückte. Siehe die vorige Rubrik aa. *c*.

cc. Roth.

Die für den Mai angegebenen Arten. Siehe Rubrik D. e. cc. S. 428.

dd. Gelb.

Ginster, Pfeil=, haariger und deutscher. Lebhaft gelbe Schmetterlingsblumen in Trauben oder Aehren; Blätter einfach. Siehe S. 420, 425 und 416.

Pfriemen, Besen=. Schmetterlingsblumen groß. Lange, ruthenförmige Zweige. S. S. 420.

Ohnblatt, forchenliebendes. Monótropa hypópitys. Fünfblätterige Blumen in vielblüthiger Traube. Die schuppigen Blumenschäfte sprossen, wie die Spargel, saftig und bleich hervor; die ganze Pflanze bleichgelb und durchscheinend. (10 Kl. 1 Griffel. Taf. 36. 551.)

ee. Grünlich.

Knotenfuß. Sechsblätterige, glockige, hängende Blumen. Siehe oben.

f. An waldigen Bergabhängen. (S. auch Rubrik d. Bergwaldungen.)

aa. Weiß.

Die für den Mai angegebenen Arten. Siehe Rubrik D. f. aa, S. 428.

Kopfbeutel, blaßer. Lippige Blumen, ungespornt, mit herzförmigen Lippchen. Siehe S. 427.

bb. Blau oder Roth.

Erdenwürger, labkrautwurzeliger. Orobánche Gálii. Rachenförmige Blumen, zu 15 bis 20 in einer Aehre; mit rothen oder blauen Schuppen besetzter Schaft. Auf den Wurzeln vom großen und wahren Labkraut. (14 Kl. Kapselsamige. Taf. 34. 506.)

Lattich, ausdauernder. Strahlblumenköpfchen in rispenartiger Traubendolde. Siehe S. 441.

cc. Gelb.

Hahnenfuß, vielblüthiger. Fünfblätterige Blumen. Siehe S. 419.

Kreuzblume, buchsähnliche. Immergrüne lederartige Blätter. Blumen unregelmäßig lippenähnlich, zwischen zwei großen gefärbten Kelchblättern, mit angenehmem Narcissengeruch. Siehe S. 410.

Kopfbeutel, blasser. Lippige Blumen, ungespornt, mit herzförmigen Lippchen. Siehe S. 427.

g. An Waldrändern.

aa. Weiß.

Judenkirsche. Fünftheilige nickende Blumen, pomeranzengelbe Beeren in mennigrothen Kelchen hinterlassend. Siehe S. 434.

Leinblatt, flachsblätteriges. Kleine fünftheilige aufrechte Blümchen auf rispenartiger Verästung. Siehe S. 419.

Leimkraut, nickendes. Fünfblätterige, nickende, wohlriechende Blumen in einseitiger Rispe. Siehe S. 415.

Sternmiere, große. Fünfblätterige glockige aufrechte Blumen. Blätter ganz schmal gegenständig. Viereckiger Stengel. Siehe S. 414.

Geisbart, knollwurzeliger. Fünfblätterige Blumen in flachen Traubendolden; Kronenblätter nicht zweispaltig. Siehe S. 448.

Brombeere, dichtstachelige. Fünfblätterige Blumen rispenartig zusammengestellt, Brombeerfrüchte hinterlassend. Stengel blutroth, rauhstachelig, am Boden liegend. Siehe S. 459.

Immenblatt. Zweilippige Blumen mit violetter Unterlippe. Siehe S. 429.

bb. Blau.

a. Lippige oder schmetterlingsförmige Blumen.

Immenblatt. Siehe die vorige Art.

Brunelle, großblumige. Prunélla grandiflóra. Große zweilippige Blumen; die Kelchoberlippe dreispaltig. (14 Kl. Nacktsamige.)

Kreuzblume, gemeine. Zierliche lippenartige Blümchen, zwischen zwei großen blauen Kelchblättchen. Siehe S. 443.

Platterbse, waldliebende. 2 bis 5 Schmetterlingsblumen. Stengel zweischneidig. Siehe S. 458.

b. Blumen 5spaltig.

Glockenblume, weitoffene, geknaulte und borstige. Siehe S. 442, 435 und 460.

cc. Roth.

a. Vier- und fünfblätterige Blumen.

Weidenröschen, Berg-. Vierblätterige Blümchen, lange Kapseln mit schneeweißer Wolle hinterlassend. Siehe S. 439.

Nelke, Carthäuser-. Fünfblätterige hochrothe Blumen, dichtgedrängt. Stengel glatt. Siehe S. 435.

Pechnelke. Fünfblätterige hellrothe Blumen in Rispen; kleberige Stengel. Siehe S. 427.

Brombeere, dichtstachelige. Blumen blaßröthlich. Brombeerfrüchte. Stengel liegend, stachelborstig. Siehe S. 459.

b. Lippige Blumen.

Läusekraut, Wald-. Zweilippige rosenrothe Blumen mit helmförmiger Oberlippe. Blätter fiederig gespalten. Siehe S. 421.

Kuhweizen, kammförmiger. Melampyrum cristátum. Zweilippige von beiden Seiten zusammengedrückte Blumen, sammt den Deckblättern roth. (14 Kl. Kapselsamige.)

Knabenkraut, Salep-. Lippenblüthen mit dreilappiger breiter Unterlippe, in dichter Aehre. Siehe S. 419.

dd. Gelb.

a. Blümchen in Strahlenköpfen.

Ferkelkraut, starkwurzeliges. Hypochäeris radicáta. Die gelben Strahlen auf der Rückseite bleifarbig, 2 bis 5 oben verdickte Blumenstiele. (19 Kl. 1 Ord. Taf. 27. 422.)

Habichtskraut, hohes und scheindoldenblüthiges. Strahlblumenköpfchen scheindoldenartig zusammengestellt, die Blumenstiele nicht verdickt. Siehe 413 und 447.

Alant, rauher. Ein einzelner Blumenkopf mit gelber Scheibe und gelbem Strahl. Siehe S. 463.

b. Blumen nicht in Köpfen.

Rauke, straffe. Sisymbrium strictissimum. Vierblätterige Blümchen, lange dünne Schoten hinterlassend. (15 Kl. Schoten.)

Ruhrwurz, gebräuchliche. Vierblätterige Blumen. Gedreite Blätter. S. S. 448.

Sonnenröschen. Fünfblätterige hinfällige Blumen, mit drei größeren und zwei kleineren Kelchblättern. Siehe S. 441.

Kuhweizen, waldliebender und kammförmiger. Zweilippige Blumen. S. S. 463 und oben.

Ginster, Färbe-. Schmetterlingsblumen in ährenförmigen Trauben. S. S. 416.

ee. Grün oder braun.

Sinau. Grüne Blümchen in endständigen Doldenträubchen. Blätter faltighohl zusammengezogen. Siehe S. 420.

Erbenwürger, quendelwurzliger. Rothbraun geaderte, bleiche Lippenblumen mit Nelkengeruch. Siehe S. 457.

h. Auf Waldwiesen.

aa. Weiß.

Labkraut, nördliches. Kleine sternförmige viertheilige Blümchen, stark riechend. Stengel aufrecht, Blätter zu vier, dreinervig. Siehe S. 457.

— —, sumpfliebendes. Gálium uliginósum. Dem vorigen ähnlich, aber schmächtig und herumliegend, mit rückwärts scharfen Stengeln. Blätter zu sechs, sehr schmal. (4 Kl. 1 Griffel.)

Steinbrech, körnerwurzliger. Fünfblätterige Blumen. Blätter keilförmig drei- bis fünfspaltig. Wurzel kleine Knollen tragend. Siehe S. 444.

Geisbart, knollenwurzliger. Fünfblätterige Blumen, in flacher Doldentraube. Blätter unterbrochen gefiedert. Siehe S. 448.

bb. Blau.

Schwertel, sibirischer. Iris sibírica. Drei Kronenabschnitte aufrecht, drei abwärts hängend; schmale grasähnliche Blätter. (3 Kl. 1 Griffel.)

Rapunzel, einblüthige. Phyteúma ovále. Röhrige Blümchen in Köpfen. (5 Kl. 1 Griffel.)

cc. Roth.

a. Lippige Orchiden-Blumen. (20 Kl. 1 Staubfaden.)

Knabenkraut. Orchis. Die äußern Kronenblätter alle helmförmig zusammengeneigt. Das Lippchen dreilappig, gespornt.

Knabenkraut. Das Salep-, kleine, helmartige. Siehe S. 419.
Das männliche. Siehe S. 417.
Das braunrothe. Siehe S. 429.
— —, geflecktes. Orchis maculáta. Nicht röhriger Stengel; Blätter gefleckt. Deckblätter nur so lang, als der Fruchtknoten. Blumen blaßviolett in dichter länglicheirunder Aehre.

Nacktdrüse, schnakenähnliche. Gymnadénia conópsea. Den Knabenkräutern ähnlich, aber das Lippchen langgespornt und die Narbe oberhalb ausgerandet. Blumen klein, hellpurpurroth, in dünner, 3 bis 4 Zoll langer, walzenförmig zugespitzter Aehre. Wohlriechend. Der Sporn borstenartig, einwärts gekrümmt. (Taf. 17. 256.)
— —, wohlriechende. G. odoratíssima. Der vorigen ganz ähnlich, aber kleiner. Der Sporn kürzer und rückwärts gekrümmt. Die Aehre höchstens 2 Zoll lang. Sehr wohlriechend.

Nigritelle, kugelige. Die Blumen verkehrtstehend, mit weitgeöffneten Blättern und kurzem Sporn. Siehe S. 445.

Ragwurz, fliegenähnliche. Ophrys Myódes. Die drei obern Kronenblätter helmförmig zusammengeneigt, die zwei seitenständigen weit offen. Das Lippchen gewölbt, mit Rinnen versehen und lappig, braunpurpurroth, fein behaart, in der Mitte mit einem doppelten graulichweißen Fleck; an der Basis zwei glänzendschwarze Drüsen.

Ohnhorn, menschenblüthiges. Acéras anthropóphora. Sehr dichte Aehre, widerlich riechend, 3 bis 4 Zoll lang. Das Lippchen lang, gelbgrünlich mit röthlichem Mittellappen und langen herabhängenden Spaltenstücken, einem hängenden Menschen ähnlich. (Taf. 17. 261.)

Kopfbeutel, rother. Cephalanthéra rúbra. 4 bis 5 ansehnliche hellrothe Blumen in lockerer aufrechter Traube. Das Lippchen herabhängend, etwas gespornt, weißlich mit rother Spitze, vorn mit erhabenen gelblichen wellenförmigen Linien. (Taf. 18. 266.)

b. Blumen in Köpfchen.

Klee, mittlerer. Trifólium médium. Schmetterlingsblümchen lebhaftroth in länglichrunden ährenförmigen Köpfen. Kleeblätter. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Flockenblume, schwarze. Centáurea nigra. Strahlblumen fünfspaltig, mit an der Spitze schwarzen haarartig gewimperten Kelchschuppen. Nicht dornig. (19 Kl. 3 Ordnung.)

Kratzdistel, knollwurzlige. Círsium tuberósum. Kopfblumen mit dornigen Kelchschuppen, meist einzeln an der Spitze des Stengels. Am Wurzelstock 2 bis 3 längliche Knollen. (19 Kl. 1 Ordnung.)
— —, bachliebende. Der vorigen ähnlich, aber meist mit 3, selten 4 bis 7 etwas nickenden Köpfchen. Siehe S. 443.

c. Blumen 2lippig oder 4theilig.

Läusekraut, Wald-. Zweilippige helmförmige Blume, fiederiggespaltene Blätter. Siehe S. 421.

Kuhweizen, kammförmiger. Zweilippige Blumen von der Seite zusammengedrückt, sammt den Deckblättern roth. Blätter nicht fiederiggespalten. S. S. 466.

Kellerhals, Berg-. Ein kleiner buschiger Strauch mit viertheiligen wohlriechenden Blumen. Siehe S. 420.

dd. Gelb.

a. Lippige Blumen.

Kuhweizen, waldliebender und kammförmiger. Zweilippige von der Seite zusammengedrückte Blumen. Siehe S. 463 und 466.

Herminie. Kleine lippenartige gelbgrüne Blümchen, angenehm riechend, in dünner vielblüthiger Aehre. Wurzelknolle erbsengroß, 2 bis 3 Wurzelblätter und ein 3 bis 9 Zoll hoher Stengel. Siehe S. 446.

b. Strahlblumenköpfe. (19 Kl. 1 und 2 Ordnung.)

Schwarzwurzel, niedrige. Meist nur ein Kopf auf beblättertem Stengel, Blätter schmal, linienförmig, nervig. Siehe S. 419.

Ferkelkraut, geflecktes. Hypochäeris maculáta. Gewöhnlich zwei Blumenköpfe an der Spitze des oben verdickten Stengels. Wurzelblätter gefleckt. Blumen sich Nachmittags um 4 Uhr schließend.

Habichtskraut, alpenliebendes. Ein großer Blumenkopf mit filzigbehaartem Kelche. Siehe S. 463.

— —, sumpfliebendes. Vielblätteriger Stengel, Blumen rispenartig beisammen mit schwärzlich behaarten Kelchen. Siehe S. 444.

— —, abgebissenblätteriges. Hierácium succisaefólium. Dem vorigen ähnlich in einer ausgebreiteten Doldentraube, aber nur mit 2 Blättern am Stengel, und die Kelchblättchen nur an der Mittelrippe mit schwarzen Drüsen besetzt. Selten.

Wohlverleih. Große fast nickende Blumen, mit gelbem Strahl und bräunlicher Scheibe. Siehe S. 445.

ee. Braun.

Ragwurz, bienenblüthige. Ophrys apífera. 3 bis 10 große, fast wie Bienen gestaltete Blumen, behaart, mit großer gelblichbrauner Lippe, mit 2 behaarten Seitenlappen und einer gelben länglich viereckigen Zeichnung. (20 Kl. 1 Staubfaden.)

— —, fliegenähnliche. Der vorigen ähnlich. Siehe S. 467.

ff. Grünlich. (Orchidenblumen. 20 Kl. 1 Staubfaden.)

Riemenzunge, grünblüthige. Himanthoglóssum víride. Das Lippchen auffallend lang, dreitheilig linienförmigschmal, mit zweispaltigen Mittellappen. Blumen hellgrün in einer lockern aufrechten Aehre. (Taf. 17. 254.)

Herminie. Lippchen linienförmig dreispaltig, der Mittellappen länger hervorgezogen. Kleine Blumen in dünner Aehre, wohlriechend. Siehe S. 446.

Nestwurz, eiförmige und herzblätterige. Das Lippchen wagrecht oder etwas hängend zweispaltig. Siehe S. 430 und 463.

Ohnhorn, menschenblüthiges. Das Lippchen linienförmig, dreitheilig, der Mittellappen zweispaltig. 2 rundliche Wurzelknollen. Siehe S. 467.

E. Schattige und feuchte Standörter, nicht im Wald.

a. An schattigen Hecken und Zäunen, und an Gräben.

aa. Weiß.

α. 4theilige oder 4blätterige Blumen.

Klebkraut. Kleine viertheilige sternförmige Blümchen, Stengel hakerig scharf und kletternd. Siehe S. 436.

Knoblauchhederich. Vierblätterige Blumen. Lange 4eckige Schoten. Knoblauchgeruch. Siehe S. 405.

Löffelkraut, gebräuchliches. Vierblätterige Blümchen. Kugelige Schötchen. Siehe S. 430.

b. Fünfblätterige Blümchen.

Sandkraut, dreinerviges. Fünfblätterige kleine Blümchen mit nach der Blüthe wagrecht abstehenden Stielchen. Dreinervige Blätter. Siehe S. 425.

Geisfuß. Aegopódium Podagrária. Blümchen in fünfzehn- bis zwanzigstrahligen Dolden, ohne Hüllblätter. Wurzelblätter dreimal gedreit, Stengelblätter einmal gedreit. Früchtchen eiförmig. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 42. 625.)

Kälberkropf, taumelerregender. Myrrhis témula. Die Döldchen mit Hüllblättern. Blätter fast doppelt gefiedert, rauh, wie der gefleckte Stengel. Früchte schmal und lang. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 38 und 40. 587.)

c. Lippen- oder Schmetterlingsblumen.

Taubnessel, weiße. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 405.
Klee, Bastard-. Schmetterlingsblumen in doldenartigen Köpfchen. Kleeblätter. Siehe S. 442.

bb. Blau.

Vergißmeinnicht, veränderliches. Fünflappige kleine Blümchen, in rückwärtsgekrümmten Aehren, erst gelb, dann blau. Siehe S. 448.
Storchschnabel, sumpfliebender. 2 große regelmäßige fünfblätterige Blumen auf einem Stiel, lange Schnäbel hinterlassend. Siehe S. 426.
Gundelrebe, zweilippige Blumen. Kriechende Pflanze. Siehe S. 402.
Ziest, sumpfliebender. Zweilippige Blumen in ährenförmig gestellten Quirlen. Aufrecht. Siehe S. 453.
Wicke, Vogel-. Vicia Crácca. Schmetterlingsblümchen in dichter einseitig überhängender Traube. Kletternde Pflanze. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

cc. Roth.

a. 5theilige oder 5blätterige Blumen.

Baldrian, gebräuchlicher. Blaßrosenrothe röhrige Blümchen, in dreitheiligen flachen Doldentrauben. Blätter gefiedert. Siehe S. 435.
Beinwell, rother. Hängende röhrige Blumen. Rauhe Pflanze. Siehe S. 443.
Storchschnabel, Roberts-. Fünfblätterige Blumen, lange Schnabelsamen hinterlassend. Stinkend wie Bocksgeruch. Siehe S. 413.

b. Zweilippige oder Schmetterlingsblüthen.

Ziest, wald- und sumpfliebender. Zweilippige Blumen. Die Staubfäden beim Verblühen abwärts gebogen. Siehe S. 460 und 453.
Löwenschweif. Zweilippige Blumen in zahlreich übereinandergestellten Quirlen. Blätter fünf- bis dreilappig. Siehe S. 437.
Zimbelkraut. Gespornte Löwenmaulblümchen. Epheuähnlich. Siehe S. 405.
Klee, Bastard-. Schmetterlingsblümchen in 2farbigem Köpfchen, oben weiß. Kleeblätter. Siehe S. 442.
Wicke, gehölzliebende. Schmetterlingsblumen in einseitiger Traube, rankende Pflanze. Siehe S. 458.

dd. Gelb.

a. Viertheilige und vierblätterige Blümchen.

Labkraut, kreuzblätteriges. Kleine sternförmige viertheilige Blümchen. Blätter kreuzweise gegenständig. Siehe S. 430.
Waldkresse. Vierblätterige Blumen. Blätter fiederig gespalten. Siehe S. 432.

b. Fünftheilige oder fünfblätterige Blumen.

Vergißmeinnicht, veränderliches. Kleine fünflappige Blümchen, erst gelb, später blau. Siehe S. 448.
Nelkenwurz, häuserliebende. Geum urbánum. Aufrechte 5blätterige Blumen, hakenartig begrannte Samen hinterlassend. Wurzelblätter unterbrochen leierähnlich gefiedert. (12 Kl. Viele Griffel.)
Hahnenfuß, kriechender. Fünfblätterige glänzend gelbe Blumen. Keine hakig begrannte Samen. Siehe S. 430.
Fingerkraut, Gänse-. Fünfblätterige Blumen. Seideglänzende unterbrochen-gefiederte Blätter. Siehe S. 414.

c. Zweilippige oder Schmetterlingsblumen.

Goldnessel. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 410.
Platterbse, Wiesen-. Schmetterlingsblumen, kletternd aufsteigende Pflanze. Siehe S. 418.

d. Strahlblumenköpfe.

Löwenzahn. Ein Strahlblumenkopf auf hohlem röhrigem Schaft. Siehe S. 406.
Kreuzkraut, Jakobs-. Gelber Strahl und gelbe Scheibe; Blumen traubendoldig beisammen. Siehe S. 444.

cc. Grün oder braun.

Ampfer, knaulblüthiger. Rúmex conglomerátus. Blümchen grün, rispenartig in entfernten Blumenwirteln zusammengestellt, mit schmalen Klappen. Die untersten Blätter herzförmig länglich. (6 Kl. 3 Ordnung.)
Zaunrübe, getrenntblüthige. Kletternde Pflanze mit breiten 5lappigen Blättern. Grüne Blümchen, scharlachrothe Beeren. Siehe S. 439.
Wasserstern, Frühlings-. Callítriche verna. Kleines schmächtiges Pflänzchen in feuchten Gräben, mit kreuzständig entgegengesetzten linienförmigen Blättchen und 2blätterigen grünen, ganz kleinen Blumen. (1 Kl. 2 Griffel. Taf. 58. 871.)
Glaskraut, gemeines. Selten. Blümchen geknault in den Blattwinkeln. Blätter eiförmig, durchsichtig punktirt. Siehe S. 436.
Braunwurz, knotenstengliche. Fast kugelige braune Blümchen in vielblüthiger Rispe. Siehe S. 460.

b. In Gebüschen an Quellen, Bächen und Flüssen.

aa. Weiß.

α. Vierblätterige Blumen. (15 Kl.)

Alpenkresse. Hutchínsia alpína. Sehr selten. Am Ufer von Gebirgsflüssen. Blümchen in aufrechten Trauben. Kleine elliptische Schötchen hinterlassend. Gefiederte Blätter. (Taf. 53 und 55. 803.)
Gänsekraut, kohlähnliches. Arábis brassicaefórmis. Glatte, graugrüne Pflanze mit stengelumfassenden Blättern. Schoten linienförmig, zusammengedrückt.
Knoblauchhederich. Gerieben stark nach Knoblauch riechend. Lange viereckige Schoten. Siehe S. 405.

b. Blumen 5spaltig.

Beinwell, gebräuchlicher. Hängende, röhrige, weißgelbe Blumen. Siehe S. 442.

c. 5blätterige Blumen.

Pimpinelle, große. Doldenpflanze mit einfach gefiederten Blättern. Eiförmige Früchtchen. Siehe S. 417.
Kälberkropf, wohlriechender. Myrrhis odoráta. Nur in Gebirgsthälern; leicht kenntlich an dem süßlich aromatischen Geruch, den großen stark gefurchten Früchten und der weichen Behaarung. Doldenpflanze. (5 Kl. 2 Ord. Taf. 38 und 40. 588.)
— —, rauhstengliger. Doldenpflanze mit doppelt gefiederten Blättern. Früchte lang und tief gefurcht. Siehe S. 430.
Sternmiere, Wald-. Zweispaltige Kronenblätter. Siehe S. 427.
— —, wasserliebende. Stellária aquática. Der vorigen ähnlich, die Kronenblätter aber bis auf den Grund 2theilig, und Zweige, Blüthenstiele und Kelche etwas klebrig. (10 Kl. 5 Griffel. Taf. 60. 910.)
Geisbart, Wiesen-. Kleine Blümchen in gedrängten Traubendolden. Die Blätter unterbrochen gefiedert, unterseits meist weißfilzig. Siehe S. 442.
Brombeere, bereifte. Große Blumen, schwarzblaue Brombeerfrüchte hinterlassend. Liegende hakerige Ranken. Siehe S. 435.

bb. Blau.

Vergißmeinnicht, Wald-. Kleine 5lappige Blümchen in rückwärts gekrümmten ährenförmigen Trauben. Siehe S. 417.
Bittersüß. Solánum Dulcamára. Fünfspaltige, lebhaft veilchenblaue, kartoffelblüth-

ähnliche Blümchen. Beeren scharlachroth. Rinde bittersüß. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 35. 532.)

Eisenhut, gemeiner. Große dunkelblaue helmförmige Blumen in ästiger Traube. Siehe S. 459.

Storchschnabel, sumpfliebender. Große 5blätterige regelmäßige Blumen, lange Schnabelsamen hinterlassend. Siehe S. 426.

Wicke, Vogel-. Schmetterlingsblümchen, in dichter einseitig überhängender Traube. Siehe S. 469.

cc. Roth.

Baldrian, gebräuchlicher. Blaßrothe röhrige Blümchen in Doldentrauben. Siehe S. 435.

Beinwell, rother. Hängende röhrige Blumen. Rauhe Pflanze. Siehe S. 443.

Ziest, sumpfliebender. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 453.

Lichtnelke, Wald-. Fünfblätterige Blumen mit 2spaltigen Kronenblättern. Siehe S. 419.

dd. Gelb.

Labkraut, kreuzblätteriges. Kleine sternförmige 4theilige Blümchen; kreuzständige Blätter. Siehe S. 430.

Wachsblume, alpenliebende. Cerínthe alpína. Selten. Hängende, röhrige, blaßgelbe Blumen mit 5zahnigem goldgelbem Saum. Graugrünes ganz glattes Pflänzchen. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 488.)

Beinwell, gebräuchlicher. Hängende blaßgelbe, röhrige Blumen, aber rauhe Pflanze. Siehe S. 442.

Pfennigkraut. Lysimáchia nummulária. Kriechende, vierkantige Stengel mit gegenständigen fast runden Blättern. Blumen 5theilig, flach. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 36. 549.)

Goldnessel. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 410.

Habichtskraut, meergrasblätteriges. Hierácium staticifólium. Dunkelgelbe Strahlblumenköpfe, meist zu 3. Blätter sehr schmal. Selten. (19 Kl. 1 Ordg.)

ee. Grün oder braun.

Ampfer, knaulblüthiger. Blümchen grün in Wirteln rispenartig zusammengestellt. Siehe S. 470.)

Braunwurz, knotenstengliche. Kugelige braune Blumen in Rispen. Siehe S. 460.

c. Am Ufer von Quellen, Bächen, Flüssen, Seen, nicht im Gebüsch.

aa. Weiß.

Die für den Mai angegebenen Arten. Siehe Rubrik E. c. aa. S. 431.

Labkraut, Sumpf-. Gálium palústre. Kleine sternförmige Blümchen in schlaffen Rispen; glatte Früchtchen. Blätter zu 4 gestellt. (4 Kl. 1 Griffel.)

— —, sumpfliebendes. Dem vorigen ähnlich, aber rauhe Früchtchen und zu 6 gestellte Blätter. Siehe S. 466.

Geisbart. Blümchen klein in dichten Traubendolden. Blätter unterbrochen gefiedert, das oberste 3 bis 5lappig. Siehe S. 460.

Wasserschlüssel, Hydrocótyle vulgáris. Blümchen in einfacher Dolde, ganz flache Früchte hinterlassend. Blätter schildförmig rund. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 43. 631.)

Pungen, Samölus Valerändi. Nur auf Salzboden. Blümchen in aufrechter Rispe; jeder Blumenstiel sein Deckblättchen über der Mitte. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 36. 550.)

bb. Blau.

Ehrenpreis, quendelblätteriges. 4theilige Blümchen in Trauben. Siehe S. 414.

Vergißmeinnicht, Sumpf-. 5lappige Blümchen in zurückgekrümmten Trauben. Siehe S. 431.

Leinkraut, alpenliebendes. Linária alpína. Selten. Löwenmaulartige gespornte Blumen, groß, lebhaftviolett. (14 Kl. Kapselsamige.)

cc. Roth.

Nelkenwurz, Bach-. Glockige nickende braunrothe Blumen. Siehe S. 431.

Ziest, deutscher. 2lippige Blumen in dichten Quirlen, filzigbehaarte Pflanze. Siehe S. 435.

Tamariske, deutsche. Támarix germánica. Zierlicher cypressenartiger Strauch, mit matt graugrünen Blättchen. Blümchen blaßrosenroth in aufrechten Trauben. (16 Kl. 10 Staubfäden. Taf. 49. 749.)

dd. Gelb.

a. 4blätterige Blümchen. (15 Kl. Schoten.)

Brunnenkresse, beidlebige. Nastúrtium amphíbium. Die Blümchen in Trauben, elliptische kleine Schoten hinterlassend. Die Blätter bald ungetheilt kammförmig gezähnt, bald fiederig gespalten.

Brunnenkresse, Wald-. Der vorigen sehr ähnlich, aber die Schoten linienförmig, und die Blätter alle feinfiederspaltig. Siehe S. 432.

Rauke, straffe. Den vorigen ähnlich, die Schoten aber sehr lang, rundlich. Die Blätter, ei-lanzettlich, und die Blumen in reichblüthigen Rispen. S. S. 466.

Winterkresse. Die Blumen in mehreren dichten aufrechten Trauben. Blätter leierförmig fiedrig gespalten. Siehe S. 432.

Senf, schwarzer. Sínapis nigra. Große Blumen mit weit offenen Kelchen, langgeschnabelte angedrückte Schoten hinterlassend.

Kohl, rankenartiger. Weißgelbe bis grünliche Blumen, in langer reichblüthiger Traube. Schoten mit langem Schnabel und vielnervigen Klappen. Siehe S. 433.

b. Fünfspaltige oder fünfblätterige Blumen.

Pfennigkraut. 5spaltige Blumen. Kriechende Pflanzen mit fast runden Blättern. Siehe S. 471.

Lysimachie, straußblüthige. Lysimáchia thyrsiflóra. 5spaltige, roth punktirte Blumen in dichten Trauben. Aufrechte Pflanze mit bluthroth punktirten Blättern. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 36. 547.)

Wau. Blümchen klein und unregelmäßig, in dichten kurzen Trauben; Stengelblätter fiedrig gespalten. Siehe S. 436.

Hahnenfuß, brennender. Ranúncŭlus Flámmula. Kleine glänzend gelbe Blumen, auf langen Stielen den Blättern gegenüber gestellt. Blätter schmal. (13 Kl. Viele Griffel.)

— —, kriechender. Die Blumen groß, glänzend gelb. Blätter gedreit. Wurzelranken. Siehe S. 430.

— —, giftiger. R. scelerátus. Blumen klein, citronengelb, mit rückwärts geschlagenen Kelchen. Blätter 3lappig, grasgrün und spiegelnd. Keine Wurzelranken.

ee. Grünlich.

Scheuchzerie, sumpfliebende. Scheuchzéria palústris. Kleine 6theilige weit geöffnete Blümchen. Die Blätter binsenartig, rund, hellgrün. (6 Kl. 3 Griffel. Taf. 15. 226.)

d. Im Wasser stehend oder schwimmend.

aa. Weiß.

a. Vier- und sechsblätterige Blumen.

Brunnenkresse, gemeine. Lange rundliche Schoten. Geschmack des Krautes bitterlich scharf. Keine rothe Staubbeutel. Siehe S. 431.

Schaumkraut, bitteres. Der vorigen sehr ähnlich, aber die Fiederblättchen noch schmäler und rothe Staubbeutel. Siehe S. 431.

Taennel, gemeiner. Elatíne Alsinástrum. 4blätterige Blümchen, klein und weißlich, achselständig. Blätter in Wirteln. (8 Kl. 4 Griffel. Taf. 52. 778.)

Pfeilkraut. Sagittária sagittifólia. 6blätterige Blumenhülle und pfeilförmig Blätter. (21 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 9. 135.)

b. Fünfblätterige Blumen.

Flachssalat. Die Fruchtstielchen rückwärts geschlagen. Fleischige Blätter. Siehe S. 421.

Sternmiere, sumpfliebende. Stellária uliginósa. Die Kronenblätter zweitheilig, kürzer als der Kelch. (10 Kl. 3 Griffel. Taf. 48. 725.)

Hahnenfuß, fluß- und wasserliebender. Die 5 Kronenblätter ganz. Siehe S. 432.

— —, beidblätteriger. Ranúnculus heterophyllus. Den vorigen ähnlich, aber die obern Blätter 3- bis 5lappig, und die Blumenblätter dreimal größer, als der Kelch. (13 Kl. Viele Griffel.)

c. Vielblätterige Blumenkronen.

Seerose, weiße. Nymphaéa alba. Meist 28 Kronenblätter. Die Blätter ovalrund, herzförmig. (13 Kl. 1 Griffel. Taf. 9. 140.)

bb. Blau.

Ehrenpreis, Bachbungen-. 4theilige Blümchen. Runde Stengel. Siehe S. 432.

Ehrenpreis, Gauchheil-. Verónica Anagállis. Der vorigen sehr ähnlich, aber der Stengel fast 4eckig, röhrig und die Blümchen röthlich blau. (2 Kl. 1 Griffel.)

cc. Roth.

Tannenwedel. Hippúris vulgáris. Blümchen sehr klein, mit hellrothem Staubbeutel. Blätter quirlständig. (1 Kl. 1 Griffel. Taf. 51. 771.)

Wasserfeder, sumpfliebende. Hottónia palústris. In langsam fließendem Wasser, nicht häufig. 5lappige Blumen blaßrosenroth mit goldgelbem Schlund. Blätter kammförmig getheilt, wirtelständig. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 35. 537.)

Blumenbinse. Butómus umbellátus. 3eckige Blätter. Die Blumen rosenroth doldenartig beisammen, wohlriechend. In schlammigen Gewässern. (9 Kl. 6 Griffel. Taf. 15. 231.)

Pfeilkraut. Blaßröthliche Blumen und pfeilförmige Blätter. Siehe die vorige Rubrik aa. S. 472.

dd. Gelb.

Wasserschlauch, mittlerer und kleiner. Utriculária intermédia et minor. Löwenmaulähnliche gespornte Blumen, auf 2- bis fünfblüthigem Schaft, bei ersterem mit ganzrandiger, bei letzterem mit ausgerandeter Oberlippe. Blätter 3theilig gablig. (2 Kl. 1 Griffel.)

Schwertel, gelber. Iris Pseud-Acórus. 6theilige Blumen, 3 Abschnitte aufrecht und 3 herabhängend, schwertförmige Blätter. (3 Kl. 1 Griffel. Taf. 15. 215.)

Hahnenfuß, Zungen-. Ranúnculus Lingua. 5blätterige große glänzend gelbe Blumen. Lange schmale Blätter. (13 Kl. Viele Griffel.)

Sumpfrose. Nuphar lútea. Der weißen Seerose (s. oben) ganz ähnlich, aber gelb, mehr in langsam fließendem Wasser. (13 Kl. 1 Griffel. Taf. 9. 139.)

ee. Grün.

Wasserstern, Frühlings-. Blättchen zu 4 kreuzständig entgegengesetzt; 2blätterige Blümchen. Siehe S. 470.

Wasserlinse. Lémna. Die grünen linsenartigen Pflänzchen, welche oft auf stehendem Wasser ganze Decken bilden. (2 Kl. 1 Griffel.)

— —, vielwurzelige. L. polyrhíza. Mit gebüschelten Wurzeln.

— —, kleine. L. minor. Die Blättchen flach verkehrt eiförmig. Wurzel einfach. (Taf. 9. 129.)

— —, höckerige. L. gibba. Der vorigen fast gleich, die Blättchen aber unten halbkugelig aufgetrieben.

— —, dreiblätterige. L. trisúlca. Die Blättchen nach unten zu dünner, mit den 2 zunächststehenden ein Kreuz bildend.

Laichkraut. Potamogéton. Leicht zu erkennen an dem ährenförmigen Blüthenstand von 4blätterigen Blümchen, und den auf oder unter dem Wasser schwimmen-

den netzadrigen Blättern mit Blattscheiden, welche über dem Blatt stehen. (4 Kl. 4 Griffel.)

Laichkraut. durchwachsenes. P. perfoliátus. Die Blätter stengelumfassend, durchsichtig, herzförmig länglich. In Flüssen, tiefen Bächen und größern Seen.

— —, spitzigblätteriges. P. acutifólius. Sehr ästig mit geflügelt zusammengedrücktem Stengel. Blätter sehr schmal und spitzig. In kleinen Seen. Selten.

— —, zusammengedrücktes. P. compréssus. Dem vorigen sehr ähnlich, aber der Stengel nur stumpfkantig zusammengedrückt und die Blätter stumpf mit kurzer Spitze.

Kalmus. Acŏrus Cálamus. Die 6blätterigen Blümchen in eine dichte walzenrunde Keule mit blattartiger Scheide zusammengestellt. Die Blätter schwertförmig, sehr lang. In stehenden schlammigen Gewässern. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 9. 132.)

Igelskolbe, ästige. Spargánium ramósum. Die Blümchen in kugeligen schwärzlichen Kätzchen, auf ästigem gemeinschaftlichem Blumenstiel. Blätter zweizeilig. In stehenden und langsam fließenden Gewässern. (21 Kl. 1 Staubfaden. Taf. 9. 134.)

Hornblatt. Ceratophyllum demérsum. Fadenförmiger brauner ästiger Stengel mit 10blätterigen Wirteln, welche nach oben zu in Form eines Zapfens zusammengedrängt sind. Blumen klein mit 10—20 Staubbeuteln, in den Blattachseln versteckt, und nur bei sonnigem Wetter im Augenblick der Befruchtung über dem Wasser erscheinend. In stehenden Wassern. (21 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 21. 290.)

ff. Braun oder schwärzlich.

Rohrkolbe, breitblätterige. Typha latifólia. Die Blümchen in 2 walzenrunde Kätzchen getrennt; das untere mit Staubwegen um den Halm herum einen schwarzbraunen Kolben bildend, das obere mit männlichen Blüthen an der Spitze. Die Blätter flach linienförmig. (21 Kl. 1 Staubfaden.)

Igelskolbe, ästige. Siehe die vorige Rubrik ee.

c. An sumpfigen Stellen.

aa. Weiß.

Labkraut, Sumpf- und sumpfliebendes. Kleine sternförmige Blümchen in schlaffen Rispen. Siehe S. 471 und 466.

Fettstendel. Lippige Orchiden-Blumen. 2 Blätter unten am Schaft, netzadrig. Siehe S. 448.

Schlangenwurz. Die Blumen in einer Keule aus innen weißer, außen grüner Scheide hervorragend. Meist drei herzförmige Wurzelblätter. S. S. 448.

bb. Blau.

Ehrenpreis, schildfrüchtiger. Verónica scutelláta. Blaßblaue kleine viertheilige Blümchen. Ein schmächtiges Pflänzchen. (2 Kl. 1 Griffel.)

Zieſt, sumpfliebender. 2lippige Blumen. Siehe S. 453.

cc. Roth.

Gnadenkraut, gebräuchliches. 4theilige röhrige Blumen. Blätter 3nervig, entgegengesetzt. Siehe S. 449.

Baldrian, gebräuchlicher. Blaßrosenrothe 5lappige Blümchen in flachen Doldentrauben. Gefiederte Blätter. Siehe S. 435.

Zieſt, sumpfliebender. 2lippige Blumen. Nicht fiederig gespaltene Blätter. Siehe S. 453.

Läusekraut, sumpfliebendes. Pediculáris palústris. 2lippige Blumen mit helmförmiger Oberlippe, Blätter doppelt fiedriggespalten. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 34. 512.)

Knabenkraut, sumpfliebendes. Lippenblumen mit kurzem Sporn in schlaffer Aehre und schmale ganzrandige Blätter. Siehe S. 417.

dd. Gelb.

Hahnenfuß, brennender und giftiger, 5blätterige Blumen. Siehe S. 472.
Steinklee, gebräuchlicher. Kleine Schmetterlingsblüthen in langen zugespitzten Trauben. Gedreite Blätter. Siehe S. 438.
Fettstendel. Lippige Blumen zu 4 bis 8 in schlaffer Aehre; 2 Blätter an der Wurzel, netzadrig. Siehe S. 448.

ee. Grün.

Schlangenwurz. Die Blumen in einer Keule aus innen weißer, außen grüner Scheide hervorragend. Meist 3 herzförmige Wurzelblätter. Siehe S. 448.
Dreizack, sumpfliebender. 6blätterige Blümchen und 2zeilig gestellte halbrunde Blätter. Binsenartiges Aussehen. Siehe S. 448.
Baldrian, 3blätteriger und bergliebender. Blaßrothe, röhrige 5spaltige Blümchen in dichten Scheindolden. Siehe S. 432 und 428.
Weidenröschen, bergliebendes. Rothe 4blätterige Blümchen auf langen Kapseln. Siehe S. 439.
Steinbrech, rasenbildender. Weiße 5blätterige Blumen aus graugrünen Rasen. Siehe S. 412.
Möhringie. Moehringía muscósa. Zierlich glatt und frisch grün, mit schlaffem Rasen das Gestein überziehend. (8 Kl. 2 Ordnung. Selten. 10männig. Taf. 60. 901.)

Im Julius blühend.

A. Auf sonnigen trockenen Standörtern

a. Auf Felsen und Ruinen-Gemäuer.

aa. Weiß.

α. Einblätterige Blumenkronen

Mannsschild, milchweißer. Andrósace láctea. 5lappige Blumen mit langer dünner Röhre, wohlriechend und doldenständig. Schlüsselblumen ähnlich. Selten. (5 Kl. 1 Griffel. Vgl. Taf. 35. 539. Andr. elongáta.)
Gamander, Berg-. Teúcrium montánum. Einlippige, grünlichweiße Blumen, gebüschelt beisammen. Blätter schmal, unten filzig. (14 Kl. Nacktsamige.)
Ysop, gebräuchlicher. Hyssŏpus officinális. 2lippige Blumen, einseitig traubenständig. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30. 462.)

b. Vier- und fünfblätterige Blumen.

Felsendotter. 4blätterige Blumen. Siehe S. 432.
Steinbrech, hauswurzelähnlicher. 5blätterige Blumen, gelb und roth punktirt. Starre meergrüne Blätter in Röschen. Siehe S. 432.
Fetthenne, weiße. 5blätterige Blumen in Scheindolden. Blätter dick, fleischig, klein, nicht in Röschen. Siehe S. 433.
Sandkraut, feinblätteriges. 5blätterige kleine Blümchen. Blätter fein und dünn, gegenständig. Siehe S. 432.

bb. Blau.

Glockenblume, rundblätterige. Glockenblumen. Siehe S. 433.
Bittersüß. 5theilige Blumen, die gelben Staubbeutel in einer hervorstehenden Spitze zusammenhängend. Rothe Beeren. Siehe S. 470.
Ysop, gebräuchlicher. 2lippige Blumen, einseitig traubenständig. Siehe oben Rubrik aa.

cc. Roth.

α. Fleischige dicke Blätter.

Hauswurzel, gemeine. Sempervívum tectórum. Blumen groß, in Scheindolden,

Blätter glatt, zugespitzt, rosenartig zusammengestellt. Blumenstengel bis 1 Fuß hoch, beblättert. Auf Dächern in Dörfern nicht selten, seltener an Felsen. (11 Kl. 12 Griffel. Taf. 47. 705.)

Hauswurzel, bergliebende. Sempervívum montánum. Der vorigen ähnlich, aber kleiner und mit stumpfen, feinbehaarten Blättern.

— —, spinnwebblätterige. S. arachnoideum. Die Blätterrosen mit weißen, fadenartigen Haaren spinnwebartig überzogen.

b. Blätter nicht fleischig.

Distel, verblühte. Distelpflanze. Blumenköpfe lang gestielt, geneigt. Siehe S. 433.

Lauch, ältlicher. Allium senéscens. Zwiebelpflanze mit zweischneidigem Schaft. Sechsblätterige Blumen in Dolden. (6 Kl. 1 Griffel.)

Gamander, eichenblätteriger. Teúcrium Chamaédrys. Einlippige, blaßbräunlichrothe Blumen, zu 6 in einseitigen Quirlen. Blätter etwas keilförmig, tief gekerbt. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30 und 32. 460.)

— —, traubenblüthiger. T. Bótrys. Der vorigen ähnlich, aber mit rothen, nach Bisam riechenden Blumen und haarigen, vielspaltigen Blättern.

dd. Gelb.

a. Strahlblumenköpfe. (19 Kl. 1 und 2 Ordnung.)

Die für den Junius angegebenen Arten. Rubrik A. a. dd. a. S. 433.

Lattich, wilder. Lactúca Scaríola. Mit giftigem Milchsaft. Die Blätter mit dem Rand nach oben gedreht, bläulichgrün mit weißlichem, stacheligem Kiel. (1 Ordnung.)

Wermuth. Artemísia Absínthium. Ausgezeichnet bittere Pflanze mit weißgrauen, etwas seidenartig glänzenden, vielspaltigen Blättern. Blumenköpfchen klein, kugelig, nickend, in achselständigen, aufrechten Trauben beisammen. (2. Ordg. Taf. 25. 377.)

b. Pflanzen mit dicken, fleischigen Blättern.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe Rubrik A. a. dd. c. S. 433.

Hauswurzel, kugelknospige. Sempervívum globíferum. Dicht geschlossene Blätterröschen. Die Blumen weißlichgelb mit meist 6 gefranzten Kronenblättern. (11 Kl. 2 Griffel.)

— —, rauhhaarige. S. hirtum. Der vorigen ähnlich, aber mit haarigen Blättern und gelben, zwölfblätterigen Blumen.

c. Keine Blumenköpfe und keine Fettpflanzen.

Kohl, raukenartiger. Vierblätterige Blumen, lange Schoten hinterlassend. Siehe S. 433.

Wau oder **Gilbkraut**. Reséda luteóla. Fünfblätterige Blümchen in langen, schmalen Trauben. (11 Kl. 3 Griffel. Taf. 54. 827.)

ee. Grünlich oder braun.

Jungfernrebe. Ampelópsis quinquefólia. Bei uns cultivirt zur Ueberkleidung von Gartenlauben, altem Gemäuer u. dgl. m., und kenntlich an den roth sich färbenden 5fingerigen Blättern im Herbste. Rankengewächs. 5 Kl. 1 Ordnung. Taf. 43. 638.)

Gamander, Berg=. Einlippige, grünliche Blumen, gebüschelt beisammen, und schmale, unten filzige Blätter. Siehe S. 475.

Mauerraute. Dunkelgrüne, fiederig gespaltene Blättchen mit braunen Streifen auf der Rückseite. Siehe S. 434.

b. An sandigen Stellen, heißgelegenen Weinbergmauern u. dgl.

aa. Weiß.

Sonnenwende. Kleine, röhrige Blümchen in einwärts gekrümmten Aehren. Siehe die nächste Rubrik bb.

Judenkirsche. Fünftheilige Blumen, nickend. Pomeranzengelbe Beeren in rothen Kelchen. Siehe S. 434.

Fetthenne, weiße. Fünfblätterige Blumen. Kleine, fleischige Blätter. S. S. 433.

Sandkraut, quendelblätteriges. Arenária serpyllifólia. Kleine, fünfblätterige Blümchen auf Stielchen, die kurz nach der Blüthe schief abwärts stehen. Blätter nicht fleischig, gegenständig. (10 Kl. 3 Griffel.)

bb. Blau.

Natterwurz. Schöner, großer Blumenstand aus rückwärts gekrümmten Aehren zusammengesetzt. Blumen groß, brennend blau; Staubfäden weit herausragend. Siehe S. 434.

Sonnenwende. Heliotrópium europáeum. Blümchen klein, blaßblau, in einwärts gekrümmten Aehren. Staubfäden eingeschlossen. Dem bekannten Chocoladeblümchen ganz ähnlich. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 33. 497.)

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Rubrik A. b. cc. S. 434.

Gamander, eichenblätteriger. Lippige Blümchen in einseitigen Quirlen. Siehe S. 476.

dd. Gelb.

α. Blumen in Strahlenköpfchen. (19 Kl. 1 Ordnung.)

Die für den Junius angegebenen Arten. Rubrik A. b. dd. *α.* S. 434.

b. Blumen viertheilig und fünfblätterig.

Labkraut, wahres. Gállium vérum. Kleine, viertheilige, sternförmige Blümchen mit Honiggeruch, in Rispen. (4 Kl. 1 Griffel.)

Mauerpfeffer. Kleine fleischige Blätter mit Pfeffergeschmack. Siehe S. 433.

Gilbkraut. Kleine fünfblätterige Blümchen in langen, schmalen Trauben. Siehe S. 476.

Pastinat. Pastináca sativa. Fünfblätterige Blümchen in Dolden, wanzenförmige Früchte hinterlassend. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 38 und 41. 602.)

Wollkraut, gemeines. Wollblume. Verbáscum Thápsus. Große, fünftheilige Blumen in sehr langer, ährenförmiger Traube. Blätter flanellähnlich filzig, (5 Kl. 1 Griffel.)

Johanniskraut, niederliegendes. Fünfblätterige Blumen. Blätter nicht filzig, gegenständig. Stengel zweischneidig. Siehe S. 434.

Burzeldorn. Tribülus terréstris. Selten und nur auf Flugsand. Niederliegend und mit 6paarig gefiederten Blättern. (10 Kl. 1 Ordnung. Taf. 59. 885.)

c. Lippige und schmetterlingsförmige Blumen.

Günsel, Zwerg=. Lippige Blümchen. Harziger, unangenehmer Geruch. S. S. 434.

Steinklee, Feld=. Schmetterlingsblümchen in langen, aufrechten Trauben. Siehe S. 434.

Schneckenklee, sichelfrüchtiger. Medicágo falcáta. Schmetterlingsblumen in kurzen, dichten Trauben. Hülsen sichelförmig gekrümmt. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

ee. Braun oder grünlich.

Mauerraute. Gefiederte Blättchen mit braunen Streifen auf der Rückseite. Siehe S. 434.

Bruchkraut, glattes und behaartes. Herniária glábra und hirsúta. Niedergestreckte Pflänzchen mit kleinen, gelbgrünen Blumenknäulchen aus fünftheiligen Blümchen; sehr ästig. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 48. 719 und 720.)

c. An dürren, steinigen Orten und auf Schutt.

aa. Weiß.

α. Blumen in Köpfen oder doldenartig beisammen.

Hundschamille. Weißer Strahl und kegelförmige Scheibe. Widerlich riechend. Siehe S. 436.

Kugeldistel. Echinops Sphaerocéphalus. Große, runde Blumenkugeln von röhrigen, fünfspaltigen Blümchen. Distelähnliche Pflanze. (19 Kl. 5 Ordnung. Taf. 28. 439.)

Eberwurz, gemeine. Distelartig. Die inneren Kelchschuppen einen glänzenden Strahl bildend. Siehe Rubrik cc. *a.* S. 479.

Möhre, wilde. Große Dolden, nach der Blüthe nestartig einwärts gekrümmt. Borstige Früchte. Die Dolde in der Mitte oft einen blutrothen Körper. Siehe S. 435.

Borstdolde, gemeine. Tórilis Anthríscus. Fünf- bis zehnstrahlige Dolden, meist dunkelrothe, borstige Früchte geknault beisammen hinterlassend. Mattgrüne Blätter, so wie die ganze Pflanze sehr rauh. (5 Kl. 2 Griffel.)

Schierling. Cónium maculátum. Giftig. Zehn- bis fünfzehnstrahlige Dolden; nicht borstige, eiförmige Früchte. Glatte Pflanze mit blauduftigem, rothbraun geflecktem Stengel. Blätter dunkelgrün dreifach gefiedert, frisch nach Katzenurin, getrocknet nach Mäuseurin riechend. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 38 und 40. 582.)

Schwalbenwurz. Gepaarte, einfache Dolden. Blätter nicht gefiedert. S. S. 435.

Attich. Sambūcus Ebŭlus. Große Scheindolden, nach bitteren Mandeln riechend; die Blümchen mit purpurnen Spitzen. Einfach gefiederte, dunkle, stinkende Blätter. Schwarze Beeren. (5 Kl. 3 Griffel. Taf. 24. 354.)

b. Blumen nicht in Dolden, fünfblätterig oder fünftheilig.

Wollkraut, leuchterähnliches. Fünftheilige Blumen in rispenartig zusammengestellten Trauben. Siehe Rubrik dd. *f.* S. 480.

Brombeere, haselblätterige. Rúbus corylifólius. Große Blumen, schwarze, saftige Früchte hinterlassend. Blätter fingerförmig zu fünf gestellt, auf ganz kurzen Stielchen, das mittlere einem Haselnußblatt ähnlich. (12 Kl. Viele Griffel.)

— —, bereifte. Der vorigen ähnlich, aber die Früchte hellblau bereift und die Blätter meist gedreit. Siehe S. 435.

Käspappel, rundblätterige. Málva rotundifólia. Malvenblümchen mit dreiblätteriger Kelchhülle. Stengel niederliegend; Blätter herzförmig kreisrund. (16 Kl. Viele Staubfäden.)

— —, heilsame. M. Alcéa. Malvenblumen ziemlich groß, mit zweispaltigen Kronenblättern. Aufrechte Pflanze mit graugrünen, fünfspaltigen Blättern.

c. Zweilippige Blumen. (14 Kl. Nacktsamige.)

Katzenmünze, gemeine. Népeta Catáría. Mittellappen der Unterlippe groß, breit und hohl gewölbt. Roth punktirte Blumen mit Citronengeruch. (Taf. 30 und 32. 464.)

Andorn, gemeiner. Marrúbium vulgáre. Oberlippe schmal, zweispaltig, aufrecht. Graufilzige Pflanze. (Taf. 31 und 32. 472.)

bb. Blau.

a. Fünfspaltige Blumen.

Die für den Junius angegebenen Arten. A. c. bb. S. 435.

b. Blumen nicht fünfspaltig.

Käspappel, rundblätterige. Fünfblätterige, blaßblaue Blumen. Fast kreisrunde Blätter. Rubrik aa. S. 477.

Leinkraut, kleines. Linária minor. Löwenmaulblumen mit einem Sporn; Oberlippe hellviolett. Blätter schmal. (14 Kl. Kapselsamige.)

Wegwarte, gemeine. Cichórium Intybus. Strahlblumenköpfe hellblau, Vormittags geöffnet. Sparrige, etwas rauhe Pflanze. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 27. 413.)

cc. Roth.

a. Blumenstand doldenartig oder kopfförmig.

Borstdolde, gemeine. Fünf- bis zehnstrahlige, ächte Dolde, meist dunkelrothe, borstige

Früchte geknault beisammen hinterlassend. Rauhe Pflanze. Siehe Rubrik aa. S. 478.

Fetthenne, wundenheilende. Sédum Teléphium. Fettpflanze mit breiten, fleischigen Blättern und blutrothen Blumenstielen. Die oft grünlichen Blumen in dichter Doldentraube. (10 Kl. 5 Griffel.)

Nelke, Kopf-. Diánthus prólifer. Kleine, rosenrothe, fünfblätterige Nelkenblümchen in einem Kopf beisammen, umgeben von hellbraunen Schuppen, eines nach dem andern blühend. Linienförmige Blätter. (10 Kl. 2 Griffel. Taf. 61. 915.)

— —, Carthäuser. Der vorigen ähnlich, die Blumen aber größer, hochroth und die Schuppen braun. Siehe S. 435.

Klette, gemeine und filzigblätterige. Arctium Lappa und tomentósum. Kugelige Kopfblumen mit hakigen Kelchspitzen, so daß die Kugeln an den Kleidern u. s. w. hängen bleiben. Die erste Art mit bleichgrünen, glatten Kelchschuppen, welche aber bei der zweiten röthlich und mit spinnwebartigen Fäden besetzt sind. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 28. 436.)

Eselsdistel. Onopórdon Acánthium. Distelpflanze mit breitgeflügelten, weißlich-graufilzigen Stengeln und großen, aufrechten Blumen mit stechenddornigen Kelchschuppen. Die Haarkrone auf dem Samen nicht weich, sondern borstig haarig. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 28. 435.)

Kratzdistel, wolltragende. Círsium erióphorum. Unsere schönste Distel mit oft 6' hohem, eckigem, aber nicht breitgeflügeltem Stengel, und nicht herablaufenden, aber weit abstehenden, tief fiederspaltigen Blättern. Die Kelche mit spinnwebartigen Haaren überzogen. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 28. 433.)

Eberwurz, gemeine. Carlína vulgáris. Distelartige Pflanze mit ästig dornigen äußeren Kelchschuppen; die inneren bilden einen glänzenden gelblichweißen Strahl. 1—2 Fuß hoch. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 28. 438.)

Berufkraut, scharfes. Keine Distel. Die Strahlblümchen um den Kopf sehr fein und zahlreich, blaßroth. Siehe S. 435.

Klee, alpenliebender. Gepaarte Köpfe von Schmetterlingsblümchen. Kleeblätter länglich. Stengel aufrecht, einfach. Siehe S. 420.

b. Blumen nicht in Dolden oder Köpfen.

Die für den Junius angegebenen Arten Rubrik A. c. cc. S. 435.

Käspappel, heilsame. Fünfblätterige Malvenblumen mit zweispaltigen Kronenblättern, Früchte glatt. Behaarung sternförmig. Siehe S. 478.

— —, wohlriechende. Malva moscháta. Der vorigen ähnlich, aber kleiner. Behaarung nicht sternförmig. Früchte zottig behaart. Die welkenden Blätter nach Moschus riechend. (16 Kl. Viele Staubfäden.)

Gamander, traubenblüthiger. Einlippige Blumen in einseitiger Traube, nach Bisam riechend. Blätter vielspaltig, haarig. Siehe S. 476.

Dosten, gemeine. Origanum vulgáre. Zweilippige Blümchen in fast kugeligen Aehren, welche gedrängt rispenartig beisammen stehen. Braungefärbte Deckblätter. Blätter eiförmig, nicht gespalten. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30 und 32. 458.)

Eisenkraut, gebräuchliches. Verbéna officinális. Kleine, fünfspaltige Blumen in langen, ruthenförmigen Aehren. Blätter dreitheilig zerschlitzt. (14 Kl. Kapselsamige. Taf. 31 und 32. 483.)

dd. Gelb.

a. Zusammengesetzte Blumen in Köpfchen, ohne oder mit kaum sichtbarem Strahl. (19 Kl. 2 Ordn.)

Ruhrkraut, Berg-. Gnaphálium montánum. Filzige Pflanze. Knöpfchen klein, kegelförmig, blaßgelb, zu 3—5 knaulförmig beisammen.

Rainfarren. Tanacétum vulgáre. Doppeltgefiederte Blätter. Köpfchen halbkugelig, goldgelb, in dichter Doldentraube und mit starkem Geruch. (Taf. 26. 381.)

Dürrwurz. Conyza squarrósa. Blätter nicht gefiedert, mattgrün. Köpfe länglich eiförmig, mit oft röthlich- oder schmutzig-gelben Blümchen mit widerlichem bisamähnlichem Geruch. (Taf. 26. 390.)

b. Zusammengesetzte Blumen in Köpfchen mit deutlichem Strahl und einer Scheibe. (19 Kl. 2 Ordn.)

Kreuzkraut, raukenblätteriges und klebriges. Senécio crucaefólius und viscósus.

Gelber Strahl und die Kelchblättchen der Köpfchen an der Spitze schwarz. Strahl bei ersterem flach ausgebreitet, bei letzterem zurückgerollt; Blätter bei letzterem klebrig anzufühlen, bei ersterem nur unten wenig behaart.

Hundschamille. Weißer Strahl mit kegelförmiger Scheibe. Widerlich riechend. Siehe S. 436.

c. Zusammengesetzte Blumen nur mit Zungenblumen ohne Scheibenblüthchen. (19 Kl. 1 Ordn.)

Schwarzwurzel, weichstachlige. Untere Blätter linienförmig einfach, obere halbgefiedert mit schmalen Abschnitten. Blumenstiele weichstachelig. S. S. 435.

Bitterkraut. Pícris hieracóides. Rauhe bittere Pflanze mit länglichen, nicht stacheligنervigen Blättern. Strahlblumen hochgelb. Samen deutlich quergefurcht. (Taf. 27. 417.)

Habichtskraut, hohes. Strahlblumen gelb, in meist sehr reichblüthiger, gedrängter Doldentraube. 1—3 entferntstehende Stengelblätter. Wurzelblätter sparsam aber lang und steif behaart. Siehe S. 413.

Lattich, wilder. Mit giftigem Milchsaft. Glatte Blätter, mit dem Rande nach oben gedreht, bläulichgrün mit weißlichem stacheligem Kiel. Siehe S. 476.

— —, Gift-. Lactúca virósa. Der vorigen ähnlich und noch giftiger, übrigens selten. Die Blätter nicht verdreht, sondern wagrecht abstehend. Stengel und Blätter bisweilen schwärzlich gefleckt. (Taf. 28. 427.)

d. Blumenstand doldenartig; Blumen nicht in Köpfchen.

Hufeisenklee. Schmetterlingsblumen in einfacher, wenigblumiger Enddolde. Niedrig. Siehe S. 416.

Pastinat. Kleine, fünfblätterige Blümchen in zusammengesetzter Dolde, wanzenförmige Früchte hinterlassend. Siehe S. 477.

Fetthenne, Mauerpfeffer, abstehendblätterige und wundenheilende. Pflanzen mit dicken, fleischigen Blättern. Blumen in Scheindolden. S. S. 433. u. 479.

e. Blumen einzeln, achselständig und lippig. (14 Kl. 1 und 2 Ordnung.)

Günsel, Zwerg-. Einlippige Blümchen und dreispaltige Blätter. Harziger, unangenehmer Geruch. Siehe S. 434.

Hahnenkamm, schmalblätteriger. Rhinánthus angustifólius. Helmförmige, zusammengedrückte Oberlippe, wie auch der Kelch. Aestiger Stengel; rauhe Blätter.

f. Blumenstand rispenartig.

Wollkraut, leuchterähnliches. Verbáscum Lychnítis. Fünftheilige Blumen ein rispenartig zusammengestellten Trauben. Blätter unten staubigfilzig. (5 Kl. 1 Griffel.)

Labkraut, wahres. Blümchen klein, vierspaltig, mit Honiggeruch. Siehe S. 477.

Johanniskraut, niederliegendes. Blumen größer, fünfblätterig. Stengel zweischneidig; Blätter gegenständig. Siehe S. 434.

g. Blumenstand mehr oder weniger ährenförmig.

Steinklee, Feld-. Schmetterlingsblümchen in aufrechten Träubchen. Blätter gedreit. Siehe S. 434.

Wau, gelber und Gilbkraut. Resedenähnliche Pflanzen mit fiederspaltigen, oder schmalen, langen Blättern. Siehe S. 436 und 476.

Nachtkerze. Oenothéra biénnis. Große vierblätterige Blumen in langen Aehren. (8 Kl. 1 Griffel. Taf. 51. 775.)

Wollkraut, gemeines. Flanellähnlich filzige, große Blätter. Blumen groß, fünftheilig, in langer, ährenförmiger Traube. Siehe S. 477.

ee. Grün.

Fetthenne, wundenheilende. Breite, dicke, fleischige Blätter. Siehe S. 479.

Amaranth, ährenbüthiger. Amaránthus spicátus. Kleine, meist fünfblätterige Blümchen in ährenförmig zusammengestellten Knäulen. 2—3 Fuß hoch und nicht dornig. (21 Kl. 5 Staubfäden. Taf. 49. 744.)

Spitzklette. Xánthium Strumárium. Blümchen in den Blattwinkeln klein, eine stachelspitzige Frucht hinterlassend, die sich an die Kleider anhängt. Blätter herzförmig dreilappig. (21 Kl. Einbrüderschaft. Taf. 29. 440.)

d. An Wegrändern, sonnigen Hecken, Zäunen und Rainen.

aa. Weiß.

a. Viertheilige einblätterige Blumen.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 436.

Wegerich, großer. Plantágo májor. Blümchen schmutzigweiß in walziger, oft sehr langer, dichter Aehre. Blätter auf dem Boden liegend, breit, vielnervig. (4 Kl. 1 Griffel.)

b. Vierblätterige Blumen.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 436.

c. Fünftheilige, einblätterige Blumen.

Knöterig, Vogel=. Poygŏnum aviculáre. Dicht auf dem Boden angedrückte Rasen bildend. Ueberall häufig. Blümchen in den Blattachseln zu 2—4, weißgesäumt. Blätter mit silberweißen Tuten am Stengel sitzend. (8 Kl. 3 Griffel. Taf. 48. 729.)

Winde, Zaun=. Convólvulus sépium. Große, weiße Trichterblumen. Windende Pflanze. (5 Kl. 1 Griffel.)

Judenkirsche. Die nickenden Blumen einzeln, pomeranzengelbe Beeren in rothen Kelchen hinterlassend. Siehe S. 434.

Nachtschatten, schwarzer. Solánum nigrum. Giftig. Die kleinen Blümchen mit gelber Staubbeutelspitze nickend, in doldenartiger Traube beisammen, schwarze Beeren hinterlassend. Trübgrüne Pflanze mit schwachem Bisamgeruch. (5 Kl. 1 Griffel.)

Attich. Große Scheindolden, nach bitteren Mandeln riechend. Blümchen mit purpurnen Spitzen. Die einfach gefiederten Blätter stinkend. Siehe S. 478.

Schwalbenwurz. Gepaarte, einfache Dolden. Blätter nicht gefiedert. S. S. 435.

Wollkraut, leuchterähnliches. Blätter unten staubig filzig. Blumen in rispenartig zusammengestellten Trauben. Siehe S. 480.

d. Fünfblätterige Blumen.

1. In Dolden oder Köpfen.

Borstdolde, gemeine. Rauhe Pflanze mit fünf= bis zehnstrahligen Dolden. Früchte borstig, meist dunkelroth. Siehe S. 478.

Schierling. Giftig. Glatte Pflanze mit blauduftigem, rothbraungeflecktem Stengel. Zehn= bis fünfzehnstrahlige Dolden mit glatten Früchtchen. Blätter frisch etwas nach Katzenurin, getrocknet nach Mäuseurin riechend. Siehe S. 478.

Mannstreu, Feld=. Eryngĭum campéstre. Distel= oder Karden=ähnliche Pflanze mit dornig gezähnten Blättern und gabelständigen Blumenköpfen zwischen langen Hüllblättern. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 29 und 43. 634.)

2. Nicht in Dolden oder Köpfen.

Knorpelkraut. Polycnémum arvénse. Aehnlich dem Vogelknöterig auf dem Boden liegend, aber mit steifen, dreikantigen, pfriemenähnlichen Blättern. Selten. (3 Kl. 2 Griffel. Taf. 49. 723.)

Eibisch, gebräuchlicher. Doppelter Kelch, der äußere sechs= bis neunspaltig. Siehe S. 437.

Käsepappel, rundblätterige und heilsame. Doppelter Kelch, der äußere dreiblätterig. Siehe S. 478.

Brombeere, haselblätterige und bereifte. Zweige mit Stacheln besetzt, die Blätter zu drei oder fünf. Schwarze, eßbare Früchte. Siehe S. 478 und 435.

Sternmiere, grasblätterige. Zweispaltige Kronenblätter. Zartes, glattes Pflänzchen mit viereckigem Stengel. Siehe S. 437.
Lichtnelke, zweihäusige. Zweispaltige Kronenblätter. Zottigbehaarte Pflanze mit rundem Stengel. Siehe S. 436.

e. 2lippige oder Schmetterlingsblumen.

Taubnessel, weiße. Große Blumen mit helmartiger Oberlippe ohne Citronengeruch. Siehe S. 405.
Katzenmünze, gemeine. Rothpunktirte Blumen mit breitem, hohlem Mittellappen der Unterlippe. Citronengeruch. Siehe S. 478.
Andorn, gemeiner. Graufilzig. Oberlippe schmal, zweispaltig. Siehe S. 478.
Klee, weißer. Schmetterlingsblümchen in rundem Kopf. Kleeblätter. S. S. 417.

f. Zusammengesetzte Blumen mit Strahl und Scheibe. (19 Kl. 2 Ordnung.)

Maslieben. Ein Blumenköpfchen auf 3—6 Zoll hohem Schafte. Siehe S. 402.
Bertram, geruchloser. Blumen einzeln an der Spitze der Zweige des vieläſtigen Stengels, mit 14—15 Strahlen und schön gelber halbkugeliger Scheibe. Siehe S. 437.
Schafgarbe, gebräuchliche. Achilléa millefólium. Kleine Blumen mit 5 bis 8 stumpfen kurzen Strahlen, in dichter flacher Doldentraube. Häufig.
Chamille, Feld- und Hunds-. Kugelförmig erhabene Scheibe mit spreublätterigem Blumenboden. Widerlich riechende Pflanzen. Siehe S. 438 und 436.

bb. Blau.

a. Viertheilige Blumen.

Die für den Mai angegebenen Arten. Siehe S. 414. Rubrik A. c. bb.

b. Fünfspaltige und fünfblätterige Blumen.

Glockenblume, rundblätterige. Ganz schmale Stengelblätter. Siehe S. 433.
— —, rauhe. Campánula Trachélium. 2–3 Fuß hohe rothbraune rauhe Stengel mit brennnesselähnlichen Blättern. Die Blumen haarig, wagrecht abstehend, mit rauhhaarigen Kelchzipfeln, eine lange äſtige Traube bildend. (5 Kl. 1 Griffel.)
— —, rapunzelartige. C. rapunculóides. Der vorigen ähnlich, die Blumen aber einseitig nickend; die Blätter schmäler und langgestielt.
Natterwurz. Blumen brennend-blau in rückwärts gekrümmten Aehren, Staubfäden herausragend. Rauhborstige Pflanze. Siehe S. 434.
Ochsenzunge, gebräuchliche. Erst rothe, dann dunkelviolette Blumen mit von weißfilzigen Deckklappen geschlossener Röhre, in zurückgerollten, später sehr verlängerten Trauben. Siehe S. 435.
Käsepappel, rundblätterige. Blaßviolette fünfblätterige Blumen mit doppeltem Kelch; der äußere dreiblätterig. Siehe S. 478.

c. Blumen strahlenförmig, zweilippig oder schmetterlingsförmig.

Wegwarte, gemeine. Hellblaue Strahlblumenköpfe. Sperrige, rauhe Pflanze. S. S. 478.
Salbei, quirlblüthige. Sálvia verticilláta. Zweilippige kleine röthliche blaue Blumen mit sichelförmiger Oberlippe in 20—30blüthigen Quirlen. (2 Kl. 1 Griffel.)
Wicke, Zaun-. Schmetterlingsblumen und gefiederte Blätter. Siehe S. 414.

cc. Roth.

a. Fünfspaltige und fünfblätterige Blumen.

Eisenkraut. Kleine fünfspaltige Blümchen in langen ruthenförmigen Aehren. Siehe S. 479.
Hundszunge, gebräuchliche. Fünflappige Blumen mit verschlossener Röhre und

vier borstigen Samen unten im Kelch. Widerlicher Mäusegeruch. Siehe S. 413.

Borstdolde, gemeine. Kleine fünfblätterige Blümchen in Dolden. Früchte borstig, meist dunkelroth. Siehe S. 478.

Fetthenne, wundenheilende. Breite dicke fleischige Blätter. Blumen in Scheindolden. Siehe S. 479.

Seifenkraut, gebräuchliches. Saponária officinális. Blaßrothe große nelkenähnliche Blumen in gebüschelten Rispen. Kelche lang, walzenrund. (10 Kl. 2 Griffel. Taf. 61. 913.)

Käsepappel, Wald- und heilsame. Doppelter Kelch, der äußere dreiblätterig. Siehe S. 437 und 478.

Eibisch, gebräuchlicher und rauher. Doppelter Kelch; der äußere sechs- bis neunspaltig. Siehe S. 437 und 415.

Storchschnabel. 2 Blumen auf einem Stiel, lange Samenschnäbel hinterlassend. Siehe die für den Junius angegebenen Arten. Seite 437.

b. Zweilippige Blumen. (14 Kl. Nacktsamige.)

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 437.

Wirbeldoste. Clinopódium vulgáre. Blumen hellroth in dichten Quirlen, umgeben von borstenähnlich vielspaltigen Hüllen. (Taf. 31 und 32. 475.)

Dosten, gemeine. Origanum vulgáre. Die Blumen in zapfenähnlichen Aehren mit vielen kleinen Deckblättern. Gewürzhafte Pflanze. (Taf. 31 und 32. 458.)

Hohlzahn, rauh- und weichhaariger. Galeópsis Tétrahit und pubéscens. Die Blumen mit einem hohlen Höcker zu beiden Seiten. Erstere mit rauhen Blättern und mit unter jedem Gelenk verdickten Stengeln, häufig; letztere selten und weichhaarig, die Unterlippe mit einem viereckigen gelben Flecken.

c. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Hauhechel, dornige. Stechend dorniger sperriger Halbstrauch. Blätter einfach oder gedreit. Siehe S. 438.

Kronwicke, bunte. Coronílla vária. Blumen weiß mit rother Fahne in einfachen runden Dolden. Blätter fünf- bis neunpaarig gefiedert. (Taf. 46. 683.)

d. Blumen in distelähnlichen oder Strahlblumenköpfen.

Klette, gemeine und filzigblätterige. Kugelige Blumenköpfe mit hakigen Kelchspitzen. Siehe S. 479.

Eselsdistel. Aechte Distelpflanze mit aufrechten Blumen mit stechend dornigen Kelchschuppen. Stengel weißlich graufilzig, von den herablaufenden Blättern breitgeflügelt. Siehe S. 479.

Kratzdistel, lanzettblätterige. Círsium lanceolátum. Der vorigen ähnlich, aber kleiner, und die Haarkrone auf dem Samen weich und federartig.

Distel, nickende und krause. Cárduus nutans und crispus. Der Kratzdistel nahe verwandt, die Samenkrone aber borstighaarig, brüchig und steif. Erstere Art mit einzelnen großen nickenden Distelköpfen, bei letzterer dieselben kleiner und zu mehreren zusammengehäuft. (Taf. 28. 432.)

Flockenblume, dornige. Centaúrea Calcítrapa. Ausgebreitetästige Pflanze mit kleinen Blumenköpfen, deren unterste Kelchschuppen in auffallend große und starke, oft ästige Dornspitzen auslaufen.

— —, gemeine. Fast kugelige, nicht dornige Köpfe mit trockenen rothbraunen Kelchschuppenspitzen. Siehe S. 438.

Schafgarbe, gebräuchliche. Kleine Strahlblumenköpfe mit wenigen kurzen stumpfen Strahlen, in flacher Scheindolde. Siehe S. 482.

dd. Gelb.

a. 4blätterige und 4theilige Blumen.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 438.

Doppelsame. Diplotáxis murális und tenuifólia. Hellgelbe wohlriechende Blumen, ganz dünne zusammengedrückte Schoten hinterlassend, in denen die Samen in 2 Reihen stehen; Narbe fast 2lappig; Kelchblätter etwas schlaff.

31*

Erste Art etwas rauhbehaart und die Schoten so lang als ihr Stiel; die andern glatt und die Schoten nicht so lang. (15 Kl. Schotentr. Taf. 54 und 55. 824.)

Labkraut, wahres. Kleine sternförmig viertheilige Blümchen mit Honiggeruch in vielzweigiger Rispe. Blätter sternförmig gestellt. Siehe S. 477.

b. 5lappige und 5blätterige Blumen.

Wollkraut, schwarzes und wollblumenähnliches. Verbáscum nigrum und thapsiforme. Fünflappige große Blumen, bei ersterer alle 5 Staubfäden purpurwollig, die Blätter aber kaum unten etwas filzig, bei letzterer nur 3 kürzere Staubfäden bärtig, die Blätter aber stark filzig. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 34. 520.)

Pastinat. Die kleinen fünfblätterigen Blumen in Dolden, wanzenähnliche Früchte hinterlassend. Siehe S. 477.

Gilbkraut. Die kleinen Blumen in langen schmalen aufrechten Trauben. Blätter schmal, ganz. Siehe S. 476.

Odermennig. Die kleinen Blumen in langer schmaler Aehre, klettenartige Früchtchen hinterlassend. Blätter unterbrochen gefiedert. Siehe S. 439.

Johanniskraut, durchstochenblätteriges. Hypéricum perforátum. Blumen groß, traubendoldig beisammen, der Rand der Blumenblätter mit schwarzen Drüsen besetzt. Die Blätter mit durchscheinenden Punkten wie durchstochen. (18 Kl. Viele Staubfäden.)

Fingerkrautarten, kenntlich am zehnspaltigen Kelch mit abwechselnd kleineren Abschnitten.

— —, kriechendes und silberweißes. Siehe S. 439 und 415.

— —, Gänse-. Potentilla Anserína. Gefiederte silberglänzende Blätter; große Blumen. (12 Kl. Viele Griffel.)

c. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Griffel.)

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 438.

Schneckenklee, sichelfrüchtiger. Medicágo falcáta. Die Blumen in dichten Trauben, sichelförmig gebogene Hülsen hinterlassend.

d. 2lippige Blumen.

Ziest, aufrechter. Blaßgelbe rothpunktirte Blumen und keilförmig lanzettliche Blätter. Siehe S. 415.

Leinkraut, gemeines. Linária vulgáris. Gespornte löwenmaulähnliche Blumen in dichter aufrechter Traube. Blätter schmal nadelähnlich, in großer Menge an dem Stengel sitzend. (14 Kl. Kapselsamige. Taf. 34. 515.)

e. Zusammengesetzte Blumen in Köpfchen ohne sichtbaren Strahl. (19 Kl. 2 Ordnung.)

Rainfarren. Halbkugelige hochgelbe Köpfchen in flacher Doldentraube mit starkem eigenthümlichem Geruch. Blätter dunkelgrün, doppeltgefiedert. Siehe S. 479.

Beifuß, gemeiner. Artemísia vulgáris. Die ganze Pflanze wohlriechend, etwas bitter. Die Köpfchen schmutzig gelb, kugelig, außen filzig, eine vieläſtige Rispe bildend. Blätter fiederig zerschlitzt, unten weißfilzig. (Vergl. Taf. 25. 377. Ar. Absinthium.)

f. Zusammengesetzte Blumen mit Strahl und Scheibe.

Chamille, Feld- und Hunds-. Weißer Strahl. Kegelförmige Scheibe. Siehe S. 438 und 436.

g. Zusammengesetzte Blumen mit bloßen Strahlenblumen ohne Scheibenblüthchen. (19 Kl. 1 Ordg.)

Hasenlattich. Kleine Blumen in vielzweigiger Rispe mit eckigen Fruchtkelchen und ohne Samenkronen. Siehe S. 438.

Grundfeste, schöne. Der vorigen sehr ähnlich, aber mit schneeweißen Samenkronen und zottigen klebrigen Blättern. Siehe S. 438.

Schwarzwurzel, weichstachelige. Die unteren Blätter einfach, schmal; die oberen

fiederiggespalten. Blumenstiele häufig rauh. Haarkrone sehr fein fiederig, sitzend. Siehe S. 436.

Bitterkraut. Rauhe bittere Pflanze. Blumen außen etwas röthlich mit sitzenden federigen Haarkronen und quergefurchten Samen. Siehe S. 480.

Barkhausie, stinkende. Barkhaúsia foétida. Der vorigen etwas ähnlich, die Blumen aber vor dem Aufblühen überhängend, und sowie die Blätter mit bisamähnlichem Geruch. Samenkronen gestielt, weich, aber nur aus einfachen Haaren, nicht federig. (Taf. 27. 418.)

Hundeblume, rauhhaarige. Apárgia hirta. Blumen außen mit einem breiten grüngelben Streifen; Behaarung rauh von gablich gespaltenen Haaren. (Taf. 27. 414.)

Mausöhrlein. Meist nur ein einziger schwefelgelber Strahlblumenkopf an der Spitze des 4—10 Zoll hohen Schaftes; die Blümchen unten mit 2 rothgelben Streifen. Sprossentreibend. Siehe S. 415.

Lattich, wilder. Mit giftigem Milchsaft. Blumen blaßgelb, klein; Blumenstiele mit Schuppen besetzt, eine Rispe bildend. Blätter verdreht mit weißlichem stacheligem Kiel. Siehe S. 476.

— —, weidenblätteriger. Lactúca salígna. Der vorigen sehr ähnlich, aber kleiner, die Blumen mehr traubenförmig stehend, und mit unterseits braungelben Randblüthen; die Blätter auch weniger senkrecht verdreht.

ee. Grün.

Knöterig, Vogel-. Auf dem Boden liegend, ganze Rasen bildend, ausgezeichnet durch silberweiße Tuten unten an den länglichen Blättchen. Blümchen mit weißem Rande in den Blattwinkeln. Siehe S. 481.

Knorpelkraut. Dem vorigen ähnlich, aber weit seltener und mit pfriemlichen dreikantigen steifen Blättchen. Siehe S. 481.

Wegerich, großer. Breite vielnervige Blätter platt auf dem Boden. Die Blümchen in einer straffen, dünnen, oft sehr langen Aehre. Siehe S. 481.

Brennnessel, ächte. Urtíca urens. Die kleinere der bei uns bekannten Arten mit grobzähnigen eiförmigen Blättern und die achselständigen Blumenrispchen kürzer, als die Blattstiele. (21 Kl. 4 Staubfäden. Taf. 23. 334.)

Melde, abstehendästige. Atríplex pátula. Sehr ästiger Stengel mit spießförmig dreieckigen, unten silberschuppigen Blättern. Die achselständigen und geknault ährenförmig zusammengestellten Blümchen hinterlassen dreieckige Fruchtkelche. (21 Kl. 5 Staubfäden. Taf. 49. 737.)

Gänsefuß, guter Heinrich. Dreieckigspießförmige große Blätter, unterseits so wie der Stengel und die dichten aufrechten Blüthenrispen mit weißen Bläschen besetzt, welche bald platzen und einen mehlähnlichen Ueberzug bilden. Häufig. (Siehe S. 414. Taf. 49. 741.)

— —, Mauer-. Chenopódium muråle. Dunkelgrün glänzende Blätter ungleichspitzig gezähnt. Die Blüthen geknäult, in zahlreichen buschigabgestutzten Rispen. (5 Kl. 2 Griffel.)

— —, stinkender. Ch. foétidum. Stengel vielzweigig, niederliegend. Die ganze Pflanze mit weißgrauem schmierigem, nach fauler Häringslacke stinkendem Mehl bestreut. (Taf. 49. 738.)

Zaunrübe, getrenntblüthige. Kletternde Pflanze in Hecken, mit handförmig fünflappigen Blättern. Die weißlichen Beeren rothe Früchte hinterlassend. Siehe S. 439.

Hanf, gebauter. 3—6 Fuß hohe Stengel mit gefingerten Blättern und starkem narkotischem Geruch. Siehe S. 439.

e. In Höfen und am Fuße von altem Gemäuer und Gebäuden.

aa. Weiß.

Knöterig, Vogel-. Ganze Rasen bildend mit seinen liegenden Stengeln. Blätter mit einer silberweißen Tute am Stengel ansitzend. Blümchen klein, grün, mit weißem Rand. Siehe S. 481.

Wegerich, großer. Breite nervige Blätter am Boden. Die schmutzig weißen Blümchen in dünner straffer, oft sehr langer Aehre. Siehe S. 481.

Stechapfel. Datúra Stramónium. Große schöne Trichterblumen. Fruchtkapseln denen der Roßkastanie ähnlich. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 35. 527.)
Taubnessel, weiße. Zweilippige Blumen mit helmförmiger Oberlippe, in dichten Quirlen. Siehe S. 405.
Vogelmiere. Kleine zweispaltige Blümchen. Die Stengelchen mit einer Haarlinie von einem Blattgelenk zum andern; oft große Rasen bildend. Siehe S. 402.

bb. Blau.

Igelsamen. Fünflappige vergißmeinnichtblaue Blümchen, igelstachelige Samen hinterlassend. Siehe S. 435.

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 439.

dd. Gelb.

Fingerkraut, kriechendes und Gänse-. Fünfblätterige Blumen und zehnspaltige Kelche. Siehe S. 439 und 414.
Bilsenkraut, schwarzes. Giftig und übelriechend. Stumpf fünflappige, violett geaderte, schmutziggelbe Blumen. Siehe S. 436.
Schöllkraut. Chelidónium majus. Vierblätterige hinfällige Blumen; graugrüne gefiederte Blätter und gelber Milchsaft. Giftig. (13 Kl. 1 Griffel. Taf. 56. 830.)

ee. Grün.

Die für die vorige Rubrik d. angegebenen Arten. Siehe S. 485.
Brennnessel, getrenntblüthige. Urtica dióica. Die große bei uns bekannte Art, mit herzförmigen Blättern und längeren Blumenrispchen. (21 Kl. 4 Staubfäden.)
Glaskraut. Blümchen in achselständigen Knäueln. Blätter abwechselnd, durchsichtig punktirt, grasgrün, aber klettenartig rauh. Siehe S. 436.
Ampfer, stumpfblätteriger. Rúmex obtusifólius. Wurzelblätter herzförmig, eiförmig, stumpf. Die Blümchen in entferntstehenden Quirlen; die 3 großen Blättchen eingeschnitten gezähnt und je mit einer Schwiele versehen. (6 Kl. 3 Griffel.)
Mauerraute. Kleine gefiederte Blätter mit braunen Linien auf der Rückseite. Siehe S. 434.

f. An dürren sonnigen Abhängen und Hügeln.

aa. Weiß.

Steinklee, weißer. Melilótus alba. Schmetterlingsblümchen in langen aufrechten Trauben. (17 Kl. 10 Staubfäden.)
Schwalbenwurz. Gepaarte einfache Dolden von fünftheiligen Blümchen. Blätter gegenständig, nicht gefiedert. Siehe S. 435.
Heilwurz. Athamánta Libanótis. Kleine fünfblätterige Blümchen in dreißig- bis vierzigstrahligen fast halbkugeligen Dolden. Große, doppeltgefiederte Blätter, die untersten Blättchen kreuzweise gestellt. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 42. 617.)
Sandkraut, quendelblätteriges. Kleine fünfblätterige Blümchen einzeln auf Blumenstielchen, die kurz nach der Blüthe abwärts stehen. Siehe S. 477.
Wollkraut, leuchterähnliches. Fünflappige Blümchen in rispenartig zusammengestellten Trauben. Blätter unten staubigfilzig. Siehe S. 480.

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 440.
Grindkraut, taubenfarbiges. Scabiósa columbária. Die fünfspaltigen Blumen in einem Kopf beisammen, die äußeren einen Strahl bildend. Blätter tief fiederiggespalten mit linienförmigen Lappen. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 24. 349.)
Heilkraut, Berg-. Jasióne montána. Die fünftheiligen Blumen mit linienförmig schmalen Abschnitten in einem langgestielten runden himmelblauen Kopf. Blätter einfach, ganz schmal. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 29. 449.)

Enzian, kreuzblumiger. Gentiána cruciáta. Vierspaltig röhrigglockige Blumen in einem knopfähnlichen Quirl beisammen. Blätter dreinervig, gegenständig und verwachsen. (4 Staubfäden. Nach Linné aber doch in 5 Kl. 1 Griffel. Taf. 37. 568 a.)

Calaminthe, gebräuchliche. Calamíntha officinális. Zweilippige violettrothe Blümchen mit von Haaren geschlossenem Schlunde, in dreitheiligen achselständigen Scheindöldchen. Blätter gegenständig, zottig behaart. Die ganze Pflanze 1—2 Fuß hoch, aromatisch riechend. (14 Kl. Nacktsamige.)

cc. Roth.

a. Vier- und fünfspaltige Blumen.

Waldmeister, Hügel-. Bräunewurzel. Vierspaltige röhrige Blümchen in Büscheln. Stengelchen aufrecht mit zu vier und zu zwei gestellten Blättern. Siehe S. 441.

Flachsseide, gemeine. Cúscuta europáea. Ein fadendünner, links sich um lebende Pflanzen, z. B. Klee, Luzern ꝛc. windender und daran festsaugender Stengel. Die vier- oder fünfspaltigen fleischigen rosenrothen Blümchen bilden zu 10 bis 15 runde Knäule in den Winkeln der übrigens zu kaum sichtbaren Schuppen verkümmerten Blätter. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 49. 748.)

b. Fünfblätterige Blumen.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 440 und 441.

Nelke, Kopf-. Eine blaßrothe Nelkenart mit 4—6 kleinen Blumen in einer sechsblätterigen hellbraunen Hülle eingeschlossen, welche immer nur eine um die andere aufblühen. Siehe S. 479.

Käsepappel, heilsame. Von dem doppelten Kelche der äußere dreiblätterig. Siehe S. 478.

c. Sechstheilige oder sechsblätterige Blumen.

Sauerampfer, kleiner. Oft die ganze Pflanze, nicht nur die Blumenrispen roth. Blätter sauer. Siehe S. 413.

Lauch, Gemüse-. Allíum oleráceum. Zwiebelartige Pflanze mit runden Blumendolden an der Spitze der hohlen Stengel, die meist aus kleinen Zwiebelchen bestehen. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 16. 248.)

d. Zweilippige Blumen. (14 Kl. Nacktsamige.)

Thymian, gemeiner; Quendel. Thymus Serpyllum. Ein allbekanntes, wohlriechendes, ganze Rasenbüsche bildendes, niedriges Pflänzchen mit kleinen rosenrothen Blümchen und auch zweilippigem Kelch, dessen Röhre mit Haaren verschlossen ist, wenn das Blümchen fehlt. Man unterscheidet den Quendel mit Citronengeruch, der aufrechter wächst, und den gemeinen Gamander-Quendel, dessen Stengelchen sich erst nach und nach in die Höhe richten. (Taf. 30 und 32. 457.)

— —, wolliger. Th. lanuginósus. Der vorigen Art ähnlich, aber von dichter Behaarung der Blätter und Stengel ganz weißgrau. Nicht so häufig.

Calaminthe, gemeine. Calamíntha Acínos. Erinnert an den gemeinen Thymian, wächst aber höher, bis zu 8 Zoll hoch, und die hellrothen nickenden Blümchen haben auf der Unterlippe einen mondförmigen hellrothen Flecken. (Taf. 31 und 32. 474.)

— —, gebräuchliche. Noch höher als die vorige Art, bis zu 2½ Fuß, sehr ästig und mit auffallend aromatischem Geruch. Blumen violettroth. Siehe oben.

Gamander, eichenblätteriger und traubenblüthiger. Nur einlippige Blumen, weil die Oberlippe fehlt. Siehe S. 476.

Dosten, gemeine. Die zweilippigen Blumen in zapfenähnlichen Aehren mit vielen braunen Deckblättern. Siehe S. 479.

e. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Hauhechel, kriechende. Onónis repens. Schön rosenrothe Blumen einzeln in den

Blattwinkeln an den sich aufrichtenden Stengeln. Etwas klebrig und mit Bocksgeruch.

Kronwicke, bunte. Weiße Blumen mit rother Fahne in einfacher Dolde. Gefiederte Blätter. Siehe S. 483.

f. Kopfblumen mit oder ohne Strahl. (19 Kl.)

Berufkraut, scharfes. Viele feine röthliche Strahlen um die gelbe Scheibe. Siehe S. 435.

Kratzdistel, wolltragende. 4—6 Fuß hohe Distel mit tieffiederspaltigen Blättern und Kelchen, die mit spinnwebartigen Haaren übersponnen sind. Siehe S. 479.

Eberwurz, gemeine. Distelartige Pflanze, höchstens 1—$1^1/_2$ Fuß hoch. Die inneren Kelchschuppen einen glänzenden gelblichweißen Strahl vorstellend. Siehe S. 479.

Flockenblume, rispenblüthige. Centaúrea paniculáta. Blaßrothe Blumenköpfe, nicht distelartig dornig, sondern die Kelchschuppen gelblichbraun, mit schwärzlichen Wimpern. (19 Kl. 3 Ordnung.)

dd. Gelb.

a. Vier und fünfspaltige und fünfblätterige Blumen.

Labkraut, wahres. Vierspaltige kleine Blümchen in einer Rispe. Honiggeruch. Siehe S. 477.

Wollkraut, gemeines und leuchterähnliches. Fünflappige große Blumen mit bärtigen Staubfäden. Blätter wenigstens unterseits filzig. Siehe S. 477 und 480.

Pastinat, wilder. Fünfblätterige kleine Blümchen in vierstrahligen Dolden. Siehe S. 477.

Sonnenröschen. Große hinfällige fünfblätterige Blumen mit 3 großen und 2 kleinen Kelchblättchen. Niedrig. Siehe S. 441.

b. Lippige Blumen.

Ziest, aufrechter. Zweilippige Blumen in Quirlen. Blätter gegenständig. Siehe S. 415.

Osterluzei, gemeine. Röhrige Blumen mit lippenartig vorgezogenem Saum. Blätter abwechselnd, herzförmig rund. Siehe S. 413.

c. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 441.

Schneckenklee, sichelfrüchtiger. Die Blümchen in Trauben, sichelförmig gekrümmte Hülsen hinterlassend. Stengel niederliegend. Siehe S. 484.

d. Kopfblumen mit oder ohne Strahl. (19 Kl.)

Mausöhrlein. Ein schwefelgelbes Strahlblumenköpfchen an der Spitze des Schaftes. Siehe S. 415.

Dürrwurz. Köpfe länglich eiförmig mit oft röthlichen oder schmutziggelben Blümchen ohne deutlichen Strahl. Mattgrüne Pflanze mit widerlichem Bisam ähnlichem Geruch. Siehe S. 479.

Beifuß, pontischer. Artemísia póntica. Kleine, kugelige Köpfchen ohne Strahl, nickend in einseitiger Rispe. Blätter fein, doppelt halbgefiedert, unten filzig weißgrau, wie die Stengel. (18 Kl. 2 Ordnung.)

— —, Feld-. A. campéstris. Der vorigen ähnlich, aber mit breiteren, silbergrauen Fiederblättchen und liegenden oder aufsteigenden Stengeln.

B. Auf Wiesen, Triften, Weiden und Mooren.

a. Auf grasreichen Wiesen, Triften und in Grasgärten im Thale.

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 441.

Augentrost, gebräuchlicher. Euphrásia officinális. Zweilippige Blümchen mit

6 violetten Linien auf der Ober- und 9 dergleichen auf der Unterlippe und gelbem Schlund. Aestiges, veränderliches Pflänzchen. (14 Kl. Kapselsamige. Taf. 34. 510.)

Schafgarbe, gebräuchliche. Kleine Blumenköpfchen mit wenigen, kurzen, stumpfen Strahlblümchen, in flacher Traubendolde. Siehe S. 482.

Drehähre, Sommer-. Spiránthes aestivális. Kleine, lippenartige Blümchen in einer spiralförmig gewundenen Aehre an der Spitze des 6—10 Zoll hohen beblätterten Stengels. Wurzelknollen. (20 Kl. 1 Staubgefäß. Vgl. Taf. 17. 260.)

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 442.

Grindkraut, taubenfarbiges. Fünfspaltige Blumen in einem Kopf beisammen, blaßblau, die äußeren einen Strahl bildend. Blätter tief fiedrig gespalten mit linienförmigen Lappen. Siehe S. 486.

Münze, Poley-. Méntha Pulégium. Die kleinen, vierspaltigen Blümchen in dichten Quirlen. Liegende Stengel mit angenehmem Geruch. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30 und 32. 456.)

cc. Roth.

a. Kopfförmiger Blumenstand.

Klee, Bastard-, Wiesen- und Erdbeer-. Kleine Schmetterlingsblümchen und gedreite Blätter. Siehe S. 442 und 417.

Becherblume. Braunrothe Blumenköpfe mit heraushängenden Staubfäden und oben mit pinselförmigen, rosenrothen Narben. Gefiederte Blätter. Siehe S. 416.

Wiesenknopf. Sanguisórba officinális. Der vorigen viel ähnlich, aber der Kopf dunkelblutroth, die Kronen weiß mit rothem Saum, und Narben und Staubfäden nicht heraushängend. (4 Kl. 1 Ordnung. Taf. 50. 760.)

Flockenblume, gemeine und grindblumenartige. Strahlköpfe distelähnlich mit an der Spitze braunen Kelchschuppen. Siehe S. 438 und 443.

Kratzdistel, Sumpf-. Círsium palústre. Aechte Distel mit 4—6 Fuß hohem, von den herablaufenden Blättern geflügeltem, dornigem Stengel. Distelkopfblumen klein, aufrecht, in gebüschelten Trauben. (19 Kl. 1 Ordn.)

— —, bachliebende. Der vorigen ähnlich, aber mit nur 2—3 Fuß hohem, nicht dornig geflügeltem Stengel und mit etwas nickenden, gewöhnlich zu 3, seltener zu 4—7 stehenden Distelköpfen, gebüschelt auf dem oft bis 1 Fuß langen Stiel. Siehe S. 443.

b. Kopf- und zugleich quirlartiger Blumenstand.

Münze, Poley-. Die Blümchen in den dichten Quirlen fast regelmäßig vierspaltig mit herausragenden Staubfäden. Siehe oben.

Thymian, Quendel-. Bekannt genug durch seinen Wohlgeruch; kleine Rasen bildend. Blümchen zweilippig. Siehe S. 487.

c. Doldenartiger Blumenstand.

Lauch, eckigstengeliger. Allíum angulósum. Zwiebelgewächs mit sechsblätterigen Blumen in flacher, einfacher Dolde. (6 Kl. 1 Griffel.)

Bärenklau, falscher. Fünfblätterige Blümchen in großer, flacher, ächter, zusammengesetzter Dolde. Große, einfach gefiederte Blätter. Siehe S. 441.

Schafgarbe, gebräuchliche. Eine schöne, blaßrosenrothe Scheindolde von kleinen Kopfblümchen mit stumpfen, kurzen Strahlen. Blätter schmal, fein doppelt gefiedert. Siehe S. 482.

d. Fünfspaltige, röhrige Blumen.

Beinwell, rother. Hängende hellpurpurrothe Blumen. Einfache, herablaufende, rauhe Blätter. Siehe S. 443.

dd. Gelb.

a. Fünfspaltige röhrige Blumen.

Beinwell, gebräuchlicher. Die vorige Art, aber gelbblühend. Siehe S. 442.

b. Fünfblätterige Blumen.

Silau, Wiesen-. Siläus praténsis. Aechte Doldenpflanze mit fünf- bis zehnstrahligen, lichten, gelbgrünen Schirmen und dunkelgrünen, rauhen, drei- bis vierfach gefiederten Wurzelblättern. Die Stempelpolster nach dem Verblühen blutroth. (5 Kl. 2 Ordnung. Taf. 39 und 42. 618.)

Wiesenraute, gelbe. Thalictrum flávum. Große, zierliche Rispe von luftigen Blümchen, welche aus lauter gelben Staubfäden zu bestehen scheinen. Blätter doppelt gefiedert, mit unten bleichgrünen Blättchen. (13 Kl. Viele Griffel.)

Hahnenfuß, zwiebelwurzeliger. Blumen groß mit zurückgeschlagenen Kelchen. Getheilte Blätter. Siehe S. 418.

Johanniskraut, durchstochenblätteriges. Große Blumen und gegenständige, durchsichtig punktirte Blätter. Siehe S. 484.

c. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 3 Ordnung.)

Die für den Mai und Junius angegebenen Arten. Siehe S. 418 und 444.

d. Zusammengesetzte Blumen; kopfförmiger Blüthenstand mit oder ohne Strahl. (19 Kl.)

Hundeblume, rauhe, schmalblätterige und herbstblüthige. Apárgia híspida, hastīlis und autumnális. Strahlblumenköpfe. Haarkrone auf den Samen federig und weich. Die erste Art mit einem Blumenkopf auf dem einfachen Schaft. (Siehe S. 418. Taf. 27. 415.); die zweite schlanker und höher. (Taf. 27. 416.); die dritte mit ästigem Schaft, die Blumenstiele schuppig und unter dem Blumenkopf aufgeschwollen. (1 Ordnung.)

Grundfeste, zweijährige. Crépis biénnis. Strahlblumenköpfe mit einfach haariger, schneeweißer Haarkrone auf dem Samen, die untersten Kelchschuppen einer Hülle ähnlich, nur schlaff anliegend. 2—4 Fuß hoher, rispenartig verästeter Stengel. (1 Ordnung. Taf. 27. 419.)

Habichtskraut, Mausöhrchen- und sumpfliebendes. Strahlblumenköpfe mit einfach haariger, schmutzigweißer Haarkrone auf dem Samen und dachziegelig vielblätterigem Kelche mit schwärzlich drüsig behaarten Schuppen. Siehe S. 418 und 444.

Löwenzahn. Ein einziger Strahlblumenkopf auf röhrigem, hohlem, glattem Schaft. Siehe S. 406.

Kreuzkraut, Jakobs-. Blumenköpfchen mit Strahl und Scheibe, klein mit nicht zahlreichen Strahlen und den Kelchschuppen an der Spitze schwarz. Fiederig gespaltene Blätter. Siehe S. 444.

Alant, gebräuchlicher. Inüla Helénium. Sehr große Blumenköpfe mit zahlreichen, schmalen Strahlen und flacher Scheibe. Blätter groß, nicht fiederspaltig. (2 Ordnung. Taf. 26. 393.)

Kratzdistel, Gemüse-. Círsium oleráceum. Distelähnliche, blaßgelbe Köpfe zwischen großen, weißlichgrünen Deckblättern. Stengelblätter nicht dornig, sondern nur mit weichen Stacheln gewimpert. (1 Ordnung.)

ee. Grün.

Becherblume. Blümchen grünlich bis roth in Köpfchen. Gefiederte Blätter, ganze Rasenbüschel bildend. Siehe S. 416.

Bärenklau, falscher. Große, grünlichweiße, flache Blumendolden. Siehe S. 441.

Ampfer, Wiesen-. Rumex praténsis. Blümchen dreieckig, klein, in hängenden Quirlen, welche rispenartig zusammengestellt sind; die eine Klappe größer, als die zwei anderen. Wurzelblätter gegen 1 Fuß lang bei 4 Zoll Breite. (6 Kl. 3 Griffel.)

Dreizack, Sumpf-. Unscheinbare, binsenähnliche Pflanze, mit sechsblätterigen Blümchen in Trauben. Siehe S. 448.

b. Auf feuchten und trockenen Bergwiesen.

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 444.

Augentrost, gebräuchlicher. Zierliche Büschchen mit zweilippigen, blaugestreiften Blümchen. Siehe S. 488.

Bärwurz. Meum athamánticum. Aechte Doldenpflanze mit flachgewölbten, fünfzehn bis zwanzigstrahligen Dolden. Blätter weich, doppelt gefiedert, mit haarfeinen Abschnitten. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 42. 619.)

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 444.

Grindkraut, abgebissenwurzeliges. Scabiósa succísa. Dem Feldgrindkraut, siehe S. 442, viel ähnlich, die Blumenköpfe aber blauer, geruchlos und halbkugelig, und die Blätter nicht fiederig gespalten. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 24. 350.)

Glockenblume, bärtige. Campánula barbáta. Nickende, innen bärtige Glockenblumen, schön hellblau, in schlaffer, einseitiger Traube. Stengel nicht über 1 Fuß hoch. (5 Kl. 1 Griffel.)

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten, außer den Orchidenblumen. S. S. 445.

Kratzdistel, stengellose. Cirsium acaúle. Distelartiger Blumenkopf, mitten auf einer Rosette von distelдornigen Blättern. (19 Kl. 1 Ordnung.)

Knabenkraut, pyramidalisches. Orchis pyramidális. Lippige Blumen mit sehr langem, gekrümmtem Sporn in dichter, pyramidalischer Aehre. Angenehm riechend. (20 Kl. 1 Staubgefäß. Taf. 17. 258.)

Wiesenknopf. Blutrothe Blumenköpfchen. Gefiederte Blätter. Siehe S. 489.

Lauch, eckigstengeliger. Zwiebelgewächs mit flacher, rosenrother Dolde. S. S. 489.

Flachsseide, quendelwürgende. Cúscuta epithymum. Schlingpflanze an Thymian, Heidekraut und dgl., mit kleinen vier- und fünftheiligen Blümchen in Knäueln beisammen. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 49. 748.)

Betonie. Betónica officinális. Zweilippige Blumen in nach oben dicht gestellten Quirlen; die untersten aber entfernt stehend. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30 und 32. 466.)

dd. Gelb.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 445.

Enzian, gelber. Gentiána lútea. Flache, fünf- bis sechstheilige Blumen in Quirlen beisammen. Blätter breit, fünfnervig, gegenständig. (5 Kl. 1 Griffel.)

Lein, gelbblühender. Linum flavum. Schöne große, etwas glockige, tief fünftheilige, goldgelbe Blumen. Blätter breit lanzettlich, meergrün. (5 Kl. 5 Griffel.)

Augentrost, gelber. Euphrásia lútea. Zweilippige Blumen in einseitige Trauben zusammengestellt. Schmale, gegenständige Blätter. (14 Kl. Kapselsamige.)

Wiesenraute, labkrautähnliche. Thalictrum galióides. Nickende, luftige Blümchen, welche aus lauter Staubgefäßen zu bestehen scheinen, in länglicher, pyramidenförmiger Rispe. (13 Kl. Viele Griffel.)

Bärwurz. Aechte Doldenpflanze mit flachgewölbten, fünfzehn- bis zwanzigstrahligen Dolden. Blätter doppelt gefiedert, weich, mit haarfeinen Abschnitten. Siehe oben.

c. Auf Weiden und grasigen Anhöhen.

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 446.

Pimpinelle, Steinbrech-. Pimpinélla Saxífraga. Aechte Doldenpflanze mit sechs- bis eilfstrahligen Dolden ohne Hüllblätter. Stengelblätter gefiedert mit schmalen, fiederspaltigen Abschnitten. (5 Kl. 2 Griffel.)

Schafgarbe, edle. Achilléa nóbilis. Gedrängte Scheindolde von kleinen, gelblichweißen Blumenköpfchen, mit wenigen, kurzen, stumpfen Strahlen. Blätter schmal, etwas filzig, vielfach fiederig gespalten. Gewürzhaft riechend und schmeckend. (19 Kl. 2 Ordnung.)

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 446.

Grindkraut, taubenfarbiges. Blaßblaue Blumen in einem doldenartigen Kopf mit sternförmig ausgebreiteter Hülle. Fiederspaltige Blätter. Siehe S. 486.

Heilkraut, Berg-. Runder, langgestielter, himmelblauer Blumenkopf aus fünftheiligen Blumen mit schmalen, langen Abschnitten. Blätter schmal, nicht fiederspaltig. Siehe S. 486.

Glockenblume, bärtige. Nickende, inwendig bärtige Glocken in einseitiger Traube. Siehe S. 491.

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 447.

Flachsseide, quendelwürgende. Schlingpflänzchen mit kleinen, röthlichen Blümchen in Knäulen. Siehe vor. Seite.

dd. Gelb.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 447. Ferner:

a. Fünfspaltige oder vier- und fünfblätterige Blumen.

Wollkraut, mottenvertreibendes. Verbáscum Blattária. Große, schwefelgelbe, fünflappige Blumen mit violettbärtigen Staubfäden. (5 Kl. 1 Griffel.)

Enzian, gelber. Fünf- bis sechstheilige Blumen in Quirlen stehend. Blätter gegenständig, breit, fünfnervig. Siehe S. 491.

Fingerkraut, Gänse-. Am Boden kriechend. Gefiederte, silberhaarige Blätter und große, fünfblätterige Blumen. Häufig. Siehe S. 414.

Ruhrwurz. Vierblätterige Blumen und achtspaltiger Kelch. Den Fingerkrautarten ähnlich. Siehe S. 448.

Wiesenraute, labkrautähnliche. Zierliche, nickende Blümchen, welche aus lauter Staubfäden zu bestehen scheinen, in länglicher pyramidenförmiger Rispe. S. S. 491.

Schafgarbe, edle. Dichte Traubendolden aus kleinen Blumenköpfchen mit 5 abgestutzten, breiten Strahlen. Blätter gelbfilzig, schmal, fein vielfach fiederspaltig. Siehe S. 491.

b. Blumen schmetterlingsförmig oder zweilippig.

Klee, Gold-. Trifólium agrárium. Große, goldgelbe, braun abblühende Blumenköpfe von Schmetterlingsblumen, auf aufrechten, vielblüthigen Stengeln. Blätter gedreit. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Augentrost, gelber. Zweilippige Blumen in verlängerten, einseitigen Trauben. Siehe S. 491.

Leinkraut, gemeines. Gespornte Löwenmaulblumen in dichter, straffer Traube. S. S. 484.

Hahnenkamm, schmalblätteriger. Zweilippige Blumen mit helmartiger, zusammengedrückter Oberlippe. Aestige Stengel, oft 2 Fuß hoch. Siehe S. 480.

d. Auf Moor- und Torfgründen.

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 448.

Sumpfsilge. Thysselinum palústre. Aechte Doldenpflanze mit 12—24 flaumhaarigen Strahlen in den Dolden und vielen Hüllblättern. Die Wurzelblätter groß, langgestielt, einfach und fein gefiedert. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 38 und 41. 596.)

Sonnenthau, rund- und langblätteriger. Drósera rotundifólia und longifólia. Fünfblätterige Blümchen in einseitiger, Anfangs zurückgebogener Traube. Blätter rosenartig auf dem Moose ausgebreitet, mit purpurrothen Drüsen besetzt. Erstere Art hat kreisrunde, die letztere, größere Art keilförmige Blätter. (5 Kl. 5 Griffel. Taf. 56. 838.)

Spark, knotiger. Spérgula nodósa. Kleine, kugelige Blümchen. Die angeschwollen

gegliederten Stengelchen im Kreise ausgebreitet, fadendünn; die Blätter pfriemlichrund. (10 Kl. 5 Griffel. Taf. 60. 909.)

bb. Blau.

Enzian, aufgeblasener. Glockige, aufrechte, große Blumen in fünfeckig geflügeltem Kelche. Siehe S. 449.

Grindkraut, abgebissenwurzeliges. Die Blümchen in einem halbkugeligen Kopf beisammen. Siehe S. 491.

Swertie. Swértia perénnis. Flache, fünftheilige Blumen in endständiger, oft sehr einfacher Rispe. Blätter dicklich und gegenständig, glatt und sehr bitter. Einfacher, 1–$1^1/_2$ Fuß hoher Stengel. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 37. 569.)

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 449.

Weidenröschen, sumpfliebendes. Epilóbium palústre. Kleine, bleichrosenrothe, vierblätterige Blümchen auf den langen, viereckigen Kapseln, in vor dem Aufblühen überhängenden Blüthentrauben. (8 Kl. 1 Griffel.)

dd. Gelb oder Grün.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 449.

C. Auf Acker- und Gartenland und sonst in gebautem Boden.

a. Auf Getreidefeldern und anderen bestellten Aeckern.

aa. Weiß.

α. 4theilige und 4blätterige Blumen.

Labkraut, Klebkraut- und dreikörniges. Gálium Aparíne und tricórne. Sternförmig viertheilige Blümchen in Rispen und mit rückwärts stachelig scharfen Blättern zu 8 im Quirl gestellt. Bei ersterer Art die Früchte hakig und auf geraden Stielen, bei letzterer nur körnig und auf umgebogenen Stielen. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 25. 363.)

Mohn, gebauter. Große, 4blätterige Blumen, vielsamige Kapseln hinterlassend. Siehe S. 450.

Rettig, Acker-. Kleine, vierblätterige Blumen, aufgeschwollene Schoten hinterlassend. Siehe S. 450.

b. Fünftheilige oder fünfblätterige Blumen, nicht in Dolden.

Kartoffel. Solánum tuberósum. Ueberall gebaut und gekannt. Blumen fünftheilig, in der Mitte mit einer vorstehenden Spitze von gelben, zusammenhängenden Staubbeuteln. (5 Kl. 1 Griffel.)

Knöterich, Winden-. Polygŏnum Convolvŭlus. Windende Pflanze mit herzpfeilförmigen Blättern. Blümchen fünftheilig, grünlich, hängend. (8 Kl. 3 Griffel. Taf. 48. 730 b.)

Buchweizen. Polygŏnum Fagópyrum. Weit geöffnete, fünftheilige Blümchen, wohlriechend, in gestielten Trauben; dreieckige, schwarze Samen. 1–2 Fuß hoher, zur Reifezeit blutrother Stengel. Oefters gebaut. (8 Kl. 3 Griffel. Taf. 48. 730 a.)

Sandkraut, quendelblätteriges. Kleine, fünfblätterige Blümchen, einzeln auf den Blumenstielchen. Siehe S. 477.

c. Fünfblätterige Blümchen in ächten Dolden. (5 Kl. 2 Griffel.)

Haftdolde, möhrenartige und breitblätterige. Stacheligborstige Früchte. S. S. 449.

— —, großblumige. Caúcalis grandiflóra. Fünf- bis zehnstrahlige Dolden mit auffallend großen, strahlenden Blumen und 5 Hüllblättern. Blätter fein, dreifach gefiedert. (Taf. 38 und 40. 592.)

Anis. Pimpinélla Anîsum. Bekanntes Gewürz in Backwerk, bei uns da und dort cultivirt. Früchte eiförmig zusammengedrückt. Doldenpflanze ohne Hüllen. (Taf. 39 und 42. 628.)

Borstdolde, schweizerische. Tórilis helvética. 5—7strahlige Dolden ohne oder nur mit einem einzigen Hüllblatt. Blätter doppelt und einfach gefiedert, mit einem auffallend verlängerten Endblättchen. Borstige Früchte. (Taf. 38 und 40. 591.)

Koriander. Coriándrum satívum. Kugelige glatte Früchtchen. Dolden 4strahlig. Bekannter Gewürzsamen. (Taf. 38 und 40. 581.)

Nadelkörbel. Lange langgeschnäbelte Früchtchen. 2strahlige Dolden. S. S. 449.

d. Sechsblätterige Blumen. (6 Kl. 1 Griffel.)

Zwiebel, Koch-. Allíum Cépa. Große plattkugelige Zwiebeln, röhrige Stengel und Blätter. Blumendolden kugelrund. Gebaut.

Knoblauch. Allíum sativum. Zwiebel aus vielen kleineren zusammengesetzt, durchdringend scharf. Stengel 2—3 Fuß hoch, vor dem Aufblühen oben in einen Ring zurückgerollt. Dolde meist braunrothe Zwiebelchen und weißliche langgestielte Blumen tragend. Gebaut.

e. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Hasenklee. Trifólium arvénse. Kleine weiße Blumenköpfchen, auffallend haarig, an den Spitzen des gablig verästeten Stengels. (Taf. 44. 654.)

Erbse, Koch-. Große Blumen, runde gelbliche Samen. Blätter 3paarig mit eiförmigen Blättchen. Siehe S. 450.)

bb. Blau.

Die für den **Junius** angegebenen Arten. Siehe S. 450. Ferner:

Kartoffel. 5theilige Blumen mit einer gelben Staubbeutelspitze in ihrer Mitte. S. S. 493.

Flachs, gebauter oder **Lein.** Linum usitatíssimum. 5blätterige, flache, zarte Blumen, runde Kapselfrüchte zurücklassend. (5 Kl. 5 Griffel. Taf. 62. 927.)

Ackersalat, großer. Valerianélla Aurícula. Kleine röthlichblaue 5spaltige Blümchen in dichten Scheindöldchen; ein Kelchzahn größer als die anderen. Gabelige Verästung. (3 Kl. 1 Griffel. Vgl. Taf. 24. 352.)

Venusspiegel. Prismatocárpus Spéculum. Lebhaft veilchenblaue Blumen, 5spaltig und in der Sonne flach geöffnet; geschlossen sind sie fünfflügelig. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 29. 452.)

cc. Roth.

Die für den **Junius** angegebenen Arten. Siehe S. 451. Ferner:

a. Vier- und fünfspaltige Blumen.

Sherardie. Sherárdia arvénsis. Kleine 4spaltige blaßröthliche Blümchen zu 8 büschelweise in einer 8blätterigen Hülle sitzend. 4kantige, sehr ästige, liegend ausgebreitete Stengelchen. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 25. 366.)

Flachsseide, leinwürgende. Cúscuta Epilínum. Einfaches Schlingpflänzchen; die blaßrosenrothen 4- und 5spaltigen Blümchen meist nur zu 5 in Knäueln beisammen. Unter dem Lein auf Aeckern. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 49. 748.)

Knöterich, ampferblätteriger und geflecktblätteriger. Polygŏnum lapathifólium und Persicária. Die 5theiligen Blümchen, vom Rosenrothen bis in's Grüne, in dichten länglichen Aehren, 3eckige Samen hinterlassend. Erstere Art mit rauhen Blumenstielen und ganz kurz gewimperten Blattscheiden, jedoch auch mit einem dunkeln Flecken mitten auf den Blättern; die letztere mit fast glatten Blumenstielen und lang gewimperten Blattscheiden; Blattflecken häufiger und stärker. Beide Arten haben nur Blumen mit 6 Staubfäden. (8 Kl. 3 Griffel. Taf. 48. 727.)

b. 5blätterige Blumen.

Koriander. Aechte Doldenpflanze mit 4strahligen Dolden, kugelige, große, gewürzhafte Samen hinterlassend. Siehe S. 494.

Gypskraut, Mauer-. Gypsophila murális. Hellrosenrothe Blümchen mit dunkleren Adern und leicht gekerbten Blumenblättern. Stengel schmächtig und zart, fadenförmig und schlaff, rispenartig verästet. (10 Kl. 2 Griffel. Taf. 61. 914.)

Seifenkraut, Kuhbasilien-. Saponária Vaccária. Kleine pfirsichblüthrothe Blumen in weißlichen dunkelgrünkantigen Kelchen. Blätter glatt, meergrün, gegenständig verwachsen. (10 Kl. 2 Griffel.)

Kornraden. Lychnis Githágo. Große purpurrothe Blumen mit dunkelgrün punktirten Strichen zwischen den langen Kelchabschnitten. Kelche 10streifig. Blätter 3nervig, langhaarig. (10 Kl. 5 Griffel. Taf. 61. 920.)

c. Kopfblumen.

Kratzdistel, Feld-. Círsium arvénse. Distelpflanze, als ein verhaßtes Unkraut bekannt. Blüthenköpfe gebüschelt an der Spitze der 2—3 Fuß hohen Stengel. Blätter dornig, unten graugrün. (19 Kl. 1 Ordnung.)

Rauhkarde. Dípsacus fullónum. Distelähnliche Pflanze mit dichten großen walzenförmigen Köpfen, mit steifen, hakig spitzigen Spreublättern, was sie zum Gebrauch für Tuchmacher geschickt macht. 5—6 Fuß hoher stacheligkantiger Stengel. (4 Kl. 1 Griffel. Vgl. Taf. 24. 351.)

Lauch, runder und rundköpfiger. Zwiebelgewächse. Siehe dieselbe Rubrik weiter unten bei b.

dd. Gelb.

Die für den Junius angegebenen Arten, außer den Kohl- und Senf-Arten, welche nun vorüber sind. Siehe S. 451. Ferner:

Wolfsmilch, kleine. Euphórbia exígua. Milchend. Kleines Pflänzchen mit schmalen ansitzenden Blättern und halbmondförmigen Kronenblättern. Die Dolden meist 4—5strahlig. (11 Kl. 3 Griffel.)

Klee, Feld-. Trifólium campéstre. Goldgelbe Köpfchen von Schmetterlingsblümchen. Gedreite Blätter, deren mittleres 3—4mal länger gestielt ist, als die seitenständigen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Welschkorn oder **Mais.** Zea Mays. Das größte unserer einjährigen Kulturgewächse, rohrartig und 4—8 Fuß hoch mit langen grasartigen Blättern. Männliche Blüthen an der Spitze in Rispen; die weiblichen mit lang heraushängenden Griffeln, lange Kolben bildend, die von blattartigen Scheiden eingeschlossen sind. (21 Kl. 3 Staubfäden. Taf. 12. 193.)

ee. Grün.

Labkraut, Klebkraut-. Sternförmig 4theilige grünlich weiße Blümchen in Rispen, hakige Samen hinterlassend. Siehe S. 436.

Gänsefuß, Bastard- und vielsamiger. Chenopódium hybrĭdum und polyspérmum. Kleine 5theilige Blümchen, glänzende linsenförmige Samen hinterlassend, geknault in rispenartig zusammengestellten Aehren. (5 Kl. 2 Griffel.)

Mangold. Beta vulgáris Cicla. Bekannte Gemüsepflanze mit festen walzigen Wurzeln und etwas blasigen glänzenden Blättern mit großen weißen Blattrippen. Die 5theiligen einwärtsgebogenen Blumen in langen geknaulten rispenständigen Aehren. (5 Kl. 2 Griffel.)

Runkelrübe. Beta vulgáris altíssima. Im Großen gebaut als Viehfutter und zur Zuckerbereitung, der vorigen ähnlich, aber mit großer fleischiger Wurzel, welche über die Erde herauswächst. (Taf. 49. 739.)

Rahne oder **Randich, rothe Rübe.** Beta vulgáris rubra. Der vorigen ähnlich aber kleiner, die Wurzel und Blätter blutroth. Wird in Essig eingemacht.

Melde, schmalblätterige. Atrĭplex angustifólia. Abstehend ästige Pflanze mit schlaffen, langen Aesten, deren unterste immer auf dem Boden liegen. Die unteren

Blätter spießförmig, die oberen schmal und lanzettförmig. Die Fruchtkelche mit spießförmigen Klappen und häufig weichstachelig. Die Blumen in unterbrochenen Rispen. (21 Kl. 5 Staubfäden. Vgl. Taf. 49. 737.)

Knöterich, Winden-, ampferblätteriger und geflecktblätteriger. Windende Pflanzen mit herz-pfeilförmigen Blättern und hängenden gebüschelten Blümchen. (Siehe S. 493), oder letztere in Aehren und die Blätter gefleckt, dabei aber nicht windend. Siehe S. 494.

Hanf, gebauter. Aufrechte hohe einfache Stengel mit fingerförmig getheilten Blättern. Starker narkotischer Geruch. Im Großen gebaut. Siehe S. 439.

Knauel, jähriger. Sclèranthus annŭus. Graugrüne flaumhaarige Pflänzchen mit dicklichen Blättchen und 2theiliger Verästung. (10 Kl. 2 Griffel. Taf. 48. 721.)

b. Unkräuter in Gärten und Weinbergen, auf Gemüseland und Brachäckern.

aa. Weiß.

a. Einfache oder zusammengesetzte Dolden.

Zwiebel, Koch-. Kugelige einfache Dolden; röhrige Blätter, große platte Zwiebeln. Siehe S. 494.

Zwiebel, Winter-. Allĭum fistulósum. Der vorigen ähnlich, aber niedriger, die Zwiebeln buschweise beisammen und im Winter im Freien ausdauernd. (6 Kl. 1 Griffel.)

Knoblauch. Stengel oben vor dem Aufblühen in einen Ring zurückgewunden. Zwiebelchentragende einfache Dolden Siehe S. 494.

Koriander. Aechte Doldenpflanze mit meist 4strahligen Dolden, glatte kugelige gewürzhafte Früchtchen hinterlassend. Siehe S. 494.

Gleisse oder **Hundspetersilie**. Aethúsa Cynápium. Giftig. 10—30strahlige Dolden, ausgezeichnet durch 3 herabhängende Hüllblättchen unter jedem kleinen Döldchen. Blätter dunkelgrün, 3fach gefiedert mit fiederspaltigen zugespitzten Blättchen, zerrieben widerlich riechend, und daran leicht von Körbel und Petersilie, mit denen sie schon verwechselt worden, zu unterscheiden. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 42. 614.)

Wassermark, sichelblätteriger. Sium Falcária. 12—15strahlige Dolden dünn und licht, und mit vielen Hüllblättchen unter den kleinen Döldchen und jeder Hauptdolde. Blätter blaugrün, lederig, einfach gefiedert. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 42. 624.)

b. Blumen in Köpfen mit Strahl und Scheide.

Maslieben. Ein einziges Köpfchen auf 3—4 Zoll hohem Schaft. Siehe S. 402.

Wucherblume. Ein großer Strahlenkopf auf 1—1½ Fuß hohem beblättertem einfachem Stengel. Siehe S. 442.

Chamille, ächte. Matricária Chamomilla. Aufrecht ästige Stengel. Die Strahlblumenköpfe ausgezeichnet durch kegelförmig erhöhte Scheiben, hohlen Blumenboden ohne Spreublättchen, und durch einen eigenthümlichen angenehmen Geruch. (19 Kl. 2 Ordnung. Taf. 26. 384.)

c. Blumen zweilippig. (14 Kl. Nacktsamige.)

Majoran. Oríganum Majorána. Blümchen klein, in rundlichen, gedrängten milchhaarigen Aehren. Gewürzhafte Pflanze; gebaut.

Ziest, aufrechter. Größere Blumen in Quirlen. Siehe S. 415.

d. Schmetterlingsblumen. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Hasenklee. Kleine weiße Blumenköpfchen, auffallend haarig. Siehe S. 494.

Ackerbohne. Vícia Faba. Häufig im Großen gebaut, bekannt als „Saubohnen." Die weißen, schwarzgefleckten Blumen meist zu 2—4 in den obern Blattwinkeln. Blätter 2—3paarig, graugrün und etwas fleischig. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

e. Vierblätterige und 4spaltige Blumen.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 452 und 453.

Bauernsenf, bitterer. Ibĕris amára. 4blätterige Blumen, die 2 äußeren Blätter strahlähnlich vergrößert. (15 Kl. Schötchen.)

Wegerich, großer. 4spaltige, schmutzigweiße Blümchen in oft sehr langen dünnen Aehren. Blätter am Boden liegend, vielnervig. Siehe S. 481.

f. Fünftheilige Blumen.

Giftbeere. Nicándra physalöides. Aus Peru, aber bei uns aus Gärten verwildert. Nickende glockige weiße Blumen mit blauem Saum; schmutziggelbe Beere im 5kantigen Kelche. (5 Kl. 1 Ordnung. Taf. 35. 529.)

Stechapfel, gemeiner. Große faltige Trichterblumen; stachelige Kapseln, ähnlich denen der Roßkastanien. Siehe S. 486.

Nachtschatten, schwarzer. Kleine flache Blümchen, nickend und mit einer gelben Spitze von den zusammenhängenden Staubbeuteln in der Mitte, schwarze Beeren hinterlassend. Giftig. Siehe S. 481.

Knöterich, Hecken-. Polygŏnum dumetórum. Windende Pflanze mit herz-pfeilförmigen Blättern. Die den Samen einschließenden Klappen mit einem häutigen flügelähnlichen Fortsatz auf dem Rücken. (8 Kl. 3 Griffel.)

g. Fünfblätterige Blumen, nicht in Dolden.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 453.

Knorpelkraut. Unscheinbares Pflänzchen mit kleinen Blümchen, 3eckigen pfriemlichen Blättchen und knorpelig gegliederten Aestchen. Nicht häufig. Siehe S. 481.

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 453. Ferner:

Ackersalat, gemeiner. Valerianélla olitória. Kleine 5spaltige blaßblaue Blümchen in Scheindöldchen. Gabelig verästete Stengelchen. (3 Kl. 1 Griffel.)

Glockenblume, rapunzelähnliche. Campánula rapunculóides. Glockenblumen, 15faltig und lang, einzeln in den Deckblattwinkeln, nickend, eine lange, einfache oder ästige Traube bildend. Stengel oft braunroth, 1—1½ Fuß hoch. (5 Kl. 1 Griffel.)

Hohlzahn, bunter. Galeópsis vérsicolor. 2lippige Blumen lebhaft gelb mit violetter Unterlippe. 4—6 Fuß hoher borstiger Stengel, ästig mit verdickten Gelenken. (14 Kl. Nacktsamige.)

Bohnenkraut oder **Kölle**. Saturéja horténsis. Kleine aromatische Pflanze mit blaßrothblauen 2lippigen Blümchen und dicklichen durchscheinend punktirten Blättern. In Gärten verwildert. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30 und 32. 455.)

Leinkraut, kleines. Löwenmaulblümchen mit einem Sporn und gelblichem Schlund. Aestiger, drüsig behaarter Stengel. Siehe S. 478.

Giftbeere. Siehe vorige Rubrik aa. weiß.

cc. Roth.

a. Distelpflanzen, die Blumen in dornigen Köpfen.

Distel, nickende und krause. Aechte Disteln, die Samen mit einer borstighaarigen, steifen brüchigen Haarkrone. Siehe S. 483.

Kratzdistel, Feld-. Aechte Distel, die Samen mit einer federhaarigen, weichen, leicht abfälligen Haarkrone. Siehe S. 495.

b. Blumen in runden oder flachen Dolden.

Lauch, runder und rundköpfiger. Allĭum rotúndum und sphaerocéphalum. Zwiebelgewächse mit runden einfachen Blumendolden, erstere Art mit nicht hohlen, sondern schmalen gekielten, letztere mit hohlen Blättern, welche aber zur Blüthezeit meist schon vertrocknet sind. (6 Kl. 1 Griffel. Taf. 16. 246.)

Koriander. Flache, meist 4strahlige Dolden, gewürzhafte runde Früchtchen hinterlassend. Siehe S. 494.

c. Zweilippige Blumen. (14 Kl. 1 und 2 Ordnung.)

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 454. Ferner:
Thymian, gemeiner. Bekanntes aromatisches Pflänzchen. Siehe S. 487.
Münze, Acker-. Méntha arvénsis. Die Blümchen fast regelmäßig 4spaltig mit herausragenden Staubfäden, in dichten zahlreichen Quirlen. Die ganze Pflanze kurz behaart, oft mit einem eigenthümlichen Geruch nach faulem Käse.
Hohlzahn, Acker-. Galeópsis Ládanum. Hellviolette Blumen mit einem hohlen Zahn zu beiden Seiten der Unterlippe und mit stechenden Kelchen. Stengel zottig behaart, mit schmalen linienförmigen Blättern. (Taf. 30 und 32. 469.)
Hohlzahn, rauhhaariger. Der vorigen ähnlich, die Blumen aber hellroth, die Blätter länglich und die Stengel unter jedem Knoten verdickt. Siehe S. 483.
Augentrost, rother. Euphrásia Odontítes. Die Blumen an den Enden der schmal beblätterten Zweige, schmutzig hellroth mit Staubbeuteln, an welchen nach hinten zu 2 Borsten heraussstehen. (2 Ordnung. Taf. 34. 511.)

d. Schmetterlings- oder sonst unregelmäßige Blumen.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 454. Ferner:
Erdrauch, Vaillant'scher. Kleine, zierliche, graugrüne, glatte Pflänzchen mit unregelmäßig lippenartigen Blümchen in aufrechten Träubchen. Siehe S. 422.

e. Vierblätterige oder vierspaltige Blumen.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 454.
Münze, Acker-. Kleine vierspaltige Blümchen in dichten Quirlen. Siehe oben.

f. Fünftheilige Blumen.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 454.
Knöterich, ampfer- und geflecktblätteriger. Die Blümchen in dichten Aehren; Blätter häufig mit einer schwarzen Zeichnung. Siehe S. 494.
Amaranth, erdbeerspinatähnlicher. Amaránthus Blitum. Häufig die ganze Pflanze braunroth, niederliegend ästig und mit unangenehmem Geruch. Die öfters 3theiligen Blümchen in geknaulten Aehren. Die Blätter oft mit einem schwarzrothen Flecken an beiden Enden. (21 Kl. 3 Staubfäden. Taf. 49. 745.)
Erdbeerspinat. Blitum capitátum und virgátum. Auf bebautem Boden, in Gärten, auf Erdhaufen. Spinatähnliche Pflanzen mit spießförmigen Blättern und bei der Samenreife hochrothen Blüthenknäueln, die bei der zweiten Art nur in den Blattwinkeln sitzen, bei der ersten aber auch an der Spitze eine Art Köpfchen bilden. (1 Kl. 2 Ordg. Taf. 49. 740.)

g. Fünfblätterige Blumen.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 454.

dd. Gelb.

a. Blumen in Köpfen; lauter Strahlblumen. (19 Kl. 1 Ordnung.)

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 454 u. 455.
Ferkelkraut, glattes. Hypochaéris glabra. Leicht erkenntlich an dem spreublätterigen Blumenboden und der weichen, federigen, gestielten Haarkrone. Nicht häufig, aber wo es vorkommt, ein lästiges Unkraut.
Barkhausie, stinkende. Die Haarkrone einfach haarig, aber auch gestielt, jedoch der Blumenboden ohne Spreublätter. Blumen mit widerlichem Bisamgeruch. Siehe S. 415.
Distelsalat, rauher. Sonchus asper. Durch den nach der Blüthe oben auffallend zugespitzten und bauchig breiten Kelch ausgezeichnet. Blätter dunkelgrün, stechend gezähnt, Stengel rauh.

b. Blumen in Köpfen mit Strahl und Scheibe. (19 Kl. 2 und 4 Ordnung.)

Die für den Junius angegebenen Arten von Chamille bis Ringelblume. S. S. 455.

c. Kopfblümchen ohne sichtbaren Strahl. (19 Kl. 2. Ordnung.)

Ruhrkraut, berg- und feld-liebendes und deutsches. Gnaphálium montánum, arvénse und germánicum. Filzigbehaarte Pflänzchen mit büschelig zusammengehäuften länglichen Blumenköpfchen. Erstere Art hat einen unten ästigen Stengel, und kleine kegelförmig zugespitzte Köpfchen, zu 3—5 beisammen; die zweite verästet sich erst oben, und die zu 3—7 beisammenstehenden Köpfchen sind auch größer; die dritte Art treibt 3—4 Stengel aus einem Wurzelstock und hat die größten Köpfchen mit 15—30 Blümchen.

Beifuß, pontischer. Die Blumenköpfchen kugelig, in einseitiger Rispe. Blätter doppelt gefiedert, unten filzig. Siehe S. 488.

Dürrwurz. Die walzigen Blumenköpfe in Doldentrauben, mit ziemlich starkem Bisamgeruch. Blätter mattgrün, nicht fiederspaltig. Siehe S. 479.

d. Blumen in ächten Strahldolden. (5 Kl. 2 Griffel.)

Die für den Junius angegebene Art: Dill. Siehe S. 455.

Petersilie. Petroselinum satívum. Bekanntes gewürzhaftes Suppenkraut, überall in Gärten gebaut und oft verwildert. Man unterscheidet krausblätterige und Wurzel-Petersilie, beide mit glänzendgrünen 3fach gefiederten Blättern mit 3spaltigen stumpfen Blättchen, wodurch sie sich, so wie durch den gewürzhaften Geruch, leicht von der giftigen Hundspetersilie (S. 496) unterscheiden lassen. (Taf. 39 und 42. 622.)

Fenchel. Foenicŭlum officinále. Bekanntes Gartengewächs mit starkem aromatischem Geruche, ähnlich dem Dill, aber größer, bläulicher und mit eiförmig walzigen Früchten. (Taf. 39 und 42. 615.)

e. Zweilippige Blumen. (14 Kl. Nacktsamige.)

Hohlzahn, bunter. Gelbe Blumen mit violetter Unterlippe, zu deren beiden Seiten ein hohler Zahn heraussteht. Siehe S. 497.

Ziest, jähriger. Stachys ánnua. Blaßgelbe Blumen, meist zu 6 in einem Quirl. $^1/_2$—1 Fuß hohe ästige Stengel ohne verdickte Gelenkknoten.

f. Vierblätterige Blumen.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 455 und 452.

Nachtkerze, 2jährige. Große, wohlriechende, blaßgelbe Blumen in langen Aehren, Abends sich öffnend. Siehe S. 480.

g. Fünfspaltige Blumen.

Vergißmeinnicht, veränderliches. Kleine fünflappige Blümchen in zurückgekrümmten Trauben, hellgelb aufblühend, dann roth und endlich dunkelviolett. Siehe S. 448.

Bilsenkraut, schwarzes. Giftig. Ungleich 5spaltige, etwas glockige, schmutziggelbe Blumen mit violetten Adern. Trübgrüne Pflanze, widerlich anzufühlen und mit eckelhaftem Geruch. Siehe S. 436.

h. Fünfblätterige Blumen, nicht in ächten Strahlendolden.

Odermennig. Kleine goldgelbe Blümchen in verlängerter Aehre, klettenartig borstige Früchtchen hinterlassend. Siehe S. 439.

Portulak. Portuláca oleráceă. Verwildert aus Gärten da und dort als Unkraut. Ein am Boden liegendes glattes fleischiges Pflänzchen mit keilförmigen Blättern. (11 Kl. 1 Ordnung. Taf. 48. 735.)

Sauerklee, straffer. Oxalis stricta. Kleeähnliche sauere Blätter und $^1/_2$—1 Fuß hohe ästige Stengel. Kleine schwefelgelbe Blümchen. (10 Kl. 5 Griffel.)

Wolfsmilch, sonnenanschauende. Euphórbia helioscópia. Milchend und häufig. Die Blumenblättchen sind fast kreisrund, und der Blumenstand eine fünfstrahlige Hauptdolde mit drei- bis vierstrahliger zweiter, und gabeliger dritter

Verästung; in der Mitte der Hauptdolde ein einzelnes Blümchen. (11 Kl. 3 Griffel.)

Wolfsmilch, flachblätterige. Der vorigen viel ähnlich, aber mit herabhängenden Blättern und gelbgrünem Aussehen und starkem Geruch nach bittern Mandeln. Siehe S. 455.

— —, Garten-. E. Peplus. Der ersten ähnlich, aber mit halbmondförmigen Blumenblättchen und dreistrahliger Hauptdolde mit gabeliger zweiter Verästung. Bleichgrünes zartes Pflänzchen, immer nur unter dem Gemüse.

ee. Grün.

Wegerich, großer. Große vielnervige Blätter rosenartig am Boden. Die kleinen vierspaltigen Blümchen in dünner straffer, öfters sehr langen Aehre. Häufig. Siehe S. 481.

Brennnessel, ächte und getrenntblüthige. Bekannt genug. Siehe S. 485 und 486.

Spargel, gebauter. Sechstheilige Blümchen, rothe Beeren hinterlassend. Feine Blätter und zierliche Verästung. Siehe S. 455.

Spitzklette. Große geherzt dreilappige Blätter. Die unscheinbaren fast sitzenden Blumenträubchen hinterlassen eine klettenartig anhängende Frucht. Nicht häufig. Siehe S. 481.

Ampfer, kraus- und stumpfblätteriger. Die Blümchen in Quirlen an gegliederten Stielchen hängend, erstere Art mit ungezähnten, die zweite mit eingeschnitten zahnigen Fruchtklappen. Siehe S. 415 und 486.

Bingelkraut, jähriges. Mercuriális annŭa. Häufig im Schatten. Leicht kenntlich an den kreuzweise gegenständigen länglichen Blättern. Die männlichen Blümchen sitzen in kleinen Knäueln beisammen, welche aufrechte Aehren bilden; die weiblichen sitzen ungestielt in den Blattwinkeln. (21 Kl. 9—16 Staubfäden. Taf. 58. 873 a.)

Gänsefußarten. Chenopódium. Die kleinen fünftheiligen Blümchen in ästige oder geknaulte Rispen zusammengestellt. Griffel zweispaltig und der Samen klein, linsenförmig, nicht eckig. Häufig sind sie übelriechende, mit einem eigenthümlichen mehlartigen Ueberzug versehene Pflanzen. (5 Kl. 2 Griffel.)

— —, Bastard-. Ch. hybridum. Große dunkelgrüne Blätter, herzförmig, eckiggezähnt. Die Blümchen weißgesäumt. In Gärten und Kartoffelfeldern. Häufig.

— —, städtischer. Ch. úrbicum. Lange zahlreiche Rispen, cypressenartig am Stengel anliegend. Blätter nicht mehlig, hellgrün. Liebt Unkrauthaufen und einen Stand an Gartenzäunen u. s. w.

— —, rother. Ch. rubrum. Ausgezeichnet durch rothe Färbung aller Theile an der Sonnenseite. Die Blumenrispen wenig straff und mit vielen Blättchen unterbrochen. Seltene Art, in Gärten.

— —, Mauer-. Ch. murále. Die geknäulten Blümchen in zahlreichen buschig abgestumpften Rispen. Blätter dunkelgrün, glänzend, eiförmig, mit scharfen vorwärts gerichteten Zähnen. Liebt einen Stand auf Schutthaufen, besonders von Gassenkehrigt.

— —, weißer. Ch. album. Oft bis zu 6 Fuß hohe Art, einen ästigen, pyramidalischen Busch bildend, mit geknaulten, mehligen, in ährenförmige Rispen zusammengestellten Blümchen. Blätter stumpf viereckig; blaulichgrün, unterseits mehlig. Häufigste Art.

— —, graugrüner. Ch. glaúcum. Vieläſtiger niederliegender Stengel mit unterseits weißgrauen oben dunkelgrünen Blättern. Blümchen in kurzen geknaulten Aehren. Liebt Misthaufen und dgl.

— —, vielsamiger. Ch. polyspérmum. Kenntlich an den weitgeöffneten Blümchen, welche den glänzenden, schwarzen Samen sehen lassen. Blumenährchen zahlreich, an den Enden der Zweige fuchsschwanzähnliche Rispen bildend. Grasgrüne, nicht mehlige Blätter. Häufig auf Gemüse- und Kartoffelland.

Knöterich, ampfer- und geflecktblätteriger. Blümchen in einfachen kurzen dichten Aehren. Blätter meist mit einer schwarzen Zeichnung. Dreieckige Samen. Siehe S. 494.

— —, Hecken-. Windende Pflanze mit herz-pfeilförmigen Blättern. Siehe S. 497.

Amaranth, ährenblüthiger. Amaránthus spicátus. Blümchen fünfblätterig, in

dicke zugespitzte Rispen zusammengedrängt, zwischen welchen borstig spitzige Deckblättchen herausstehen. 2—3 Fuß hoher, rauher, wenig ästiger Stengel. Samen glänzend, zusammengedrückt rund. (21 Kl. 5 Staubfäden. Taf. 49. 744.)

Amaranth, erdbeerspinatähnlicher. Niederliegend oder aufsteigend ästiger dicker Stengel mit stumpf viereckigen vorne eingedrückten Blättern. Die meistens dreiblätterigen Blümchen in fast ungestielten geknaulten kurzen Aehren. Blätter häufig mit rothen Flecken, oft die ganze Pflanze roth. (Siehe S. 498. Taf. 49. 745.)

Sinau, Feld-. Unscheinbare achselständige Knäulchen von achttheiligen Blümchen. Dreitheilige Blätter mit keilförmigen Abschnitten. Siehe S. 455.

Knorpelkraut. Selten. Blätter pfriemlich dreikantig, etwas fleischig. Die kleinen fünfblätterigen Blümchen achselständig. Knorpelig gegliederte Stengelchen. Auf Aeckern. Siehe S. 481.

Knauel, jähriger. Graugrünes flaumhaariges Pflänzchen mit dicklichen Blättchen und zweitheiliger Verästung. Siehe S. 422.

Erdbeerspinat. Spinatähnlich, aber mit rothen Fruchtknäueln. S. S. 498.

c. An Ackerrainen und Feldrändern.

aa. Weiß.

α. Blumen in Strahlblumenköpfchen. (19 Kl. 2 Ordnung.)

Bertram, geruchloser. Große Blumen mit goldgelber Scheibe und langen Strahlen, doldentraubig beisammen. Siehe S. 437.

Schafgarbe, gebräuchliche. Köpfchen klein mit meist nur fünf kurzen abgestumpften Strahlen und blaßgelblicher Scheibe, dicht in einer Art von Scheindolde. Siehe S. 482.

b. Fünfblätterige Blumen in ächten Strahlendolden. (5 Kl. 2 Griffel.)

Möhre, wilde. Häufig. Große Dolde mit vielblätteriger Hülle, einwärts zusammengezogen, wenn sie die borstigen Samen trägt. Siehe S. 435.

Knolldolde. Búnium Bulbocástanum. Selten. 15—20strahlige lichte Dolde mit vielblätterigen Hüllen und länglichen glatten Samen, nicht einwärts zusammengezogen beim Verblühen. Wurzel ein rundlicher eßbarer Knollen, tief in der Erde steckend. (Taf. 39 und 41. 627.)

c. Blumen weder in Köpfchen noch in Dolden.

Kresse, Feld-. Kleine vierblätterige Blümchen und grauliche fiederspaltige Blätter. Siehe S. 414.

Wollkraut, leuchterähnliches. Fünftheilige Blumen mit bärtigen Staubfäden. Siehe S. 480.

Sternmiere, grasblätterige. Fünfblätterige Blumen mit nicht aufgeblasenem Kelche; ganz schmale gegenständige Blätter. Siehe S. 437.

Taubenkropf. Fünfblätterige Blumen in aufgeblasenem Kelche. Blätter lanzettlich, graugrün. Siehe S. 442.

Brombeere, haselblätterige. Große fünfblätterige Blumen, blauschwarze Brombeerfrüchte hinterlassend. Stachelborstige Stengel. Siehe S. 478.

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 456.

Glockenblume, rapunzelartige. Lange nickende Blumen in einer einseitigen Traube. Siehe S. 497.

cc. Roth.

Nelke, Carthäuser-. Fünfblätterige blutrothe Blumen. Blätter schmal, gegenständig. Siehe S. 435.

Käsepappel, wohlriechende. Selten. Fünfblätterige hellrosenrothe Blumen mit dop-

peltem Kelche; der äußere dreiblätterig. Welkend mit moschusartigem Geruch. Siehe S. 479.
Thymian, gemeiner. Quendel. Zweilippige Blümchen. Kleine aromatische Kräuter. Siehe S. 487.
Hauhechel, dornige und kriechende. Schöne rosenrothe Schmetterlingsblumen. Siehe S. 438 und 487.
Schafgarbe, gebräuchliche. Eine flache Scheindolde von kleinen Blumenköpfchen mit wenigen kurzen, abgestutzten Strahlen. Siehe S. 482.
Distel, bärklauähnliche. Cárduus acanthóides. Eine sehr gemeine Distelart, auffallend dornig und mit stark und kraus geflügelten Stengeln. Blumenköpfe kugelrund mit linienförmigen stechenden Spitzen und wohlriechenden hellrothen Blumen. (19 Kl. 1 Ordnung.)
Kratzdistel, lanzettblätterige. Aechte Distel mit eiförmigen Köpfen mit lanzettförmigen, abstehenden Kelchschuppen. Siehe S. 483.

dd. Gelb.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 456. — Ferner:
Wollkraut, wollblumenähnliches, schwarzes und leuchterähnliches. Fünftheilige Blumen mit bärtigen Staubfäden. Siehe S. 484 und 480.
Leinkraut, gemeines. Gesporte Löwenmaulblumen. Siehe S. 484.
Süßklee, kicherähnlicher. Astrágalus Cicer. Selten. Blaßgelbe Schmetterlingsblumen in langgestielten dichten Trauben. Niederliegende Stengel. (17 Kl. 10 Staubfäden.)
Labkraut, wahres. Sternförmig viertheilige kleine Blümchen mit Honiggeruch, in zierlicher Rispe. Siehe S. 477.
Beifuß, Feld-. Kleine kugelige Blumenköpfchen ohne sichtbaren Strahl, nickend, in dichten Rispen. Siehe S. 488.
Bitterkraut. Gelbe Köpfchen mit lauter Strahlblumen; die Samen quergestreift. Rauhe bittere Pflanze. Siehe S. 480.

ee. Braun.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 457.

D. In und an Wäldern nnd Gehölzen und auf Waldwiesen.

a. In lichten Niederwaldungen und Gehölzen.

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 457. — Ferner:
Borstdolde, gemeine. Fünf- bis zehnstrahlige Dolden. Rauhe Pflanze. Siehe S. 478.
Augentrost, gebräuchlicher. Zweilippige Blümchen mit blauen Adern. S. S. 488.
Bertram, doldentraubiger. Pyréthrum corymbósum. Große, zahlreiche Strahlblumenköpfe mit gelber Scheibe. Gefiederte Blätter. (19 Kl. 2 Ordnung. Taf. 26. 385.)

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 457 und 458.
Glockenblume, rauhe. Die wagrecht stehenden Glocken nach der Blüthe umgebogen. Blätter denen der Brennessel ähnlich. Rauhe Pflanze. Siehe S. 482.

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 458. — Ferner:
Borstdolde, gemeine. Fünf- bis zehnstrahlige Dolden. Rauhe Pflanzen. Siehe S. 478.
Fetthenne, wundenheilende. Dicke fleischige Blätter. Siehe S. 479.
Ziest, alpenliebender. Stachys alpina. Selten. Zweilippige hellschmutzigrothe Blumen in acht- bis zehnblüthigen Quirlen. (14 Kl. Nacktsamige.)
Scharte, Färber-. Serrátula tinctória. Walzenförmige distelartige Köpfe, trauben-

doldig beisammen. Blätter scharfgesägt. (19 Kl. 2 Ordnung. Taf. 28. 437.)

dd. Gelb.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 458. — Ferner:

Ruhrwurz, gebräuchliche. Vierblätterige Blümchen und achtspaltige Kelche. Siehe S. 448.)

Johanniskrautarten. Hypéricum. Fünfblätterige Blumen mit vielen Staubfäden, welche tief unten parthieenweise zusammenhängen. Gegenständige Blätter. (18 Kl. Viele Staubfäden.)

— —, viereckigstengeliges. H. quadrángulum. Stengel viereckig mit schwarzpunktirten, nur wenig geflügelten Ecken.

— —, schönes. H. pulchrum. Stumpf herzförmige Blätter mit großen durchscheinenden Punkten. Runder Stengel.

— —, bergliebendes. H. montānum. Blätter länglich, nicht durchscheinend punktirt. Stengel einfach, rund. (Taf. 62. 928.)

— —, rauhhaariges. H. hirsútum. Stengel und Blätter trübgrün von kurzen rauhen Haaren; Blätter durchscheinend punktirt.

Klee, Gold-. Goldgelbe, bräunlich abblühende Köpfchen von kleinen Schmetterlingsblumen. Siehe S. 492.

Hundeblume, herbstblüthige. Blumenköpfe mit lauter Strahlblumen auf oben aufgeschwollenen Stielen. Siehe S. 490.

Alant, weidenblätteriger. Inŭla salícina. Gelbe schmale sehr zahlreiche Strahlblümchen um die gelbe Scheibe. Abwärts gekrümmte Blätter. (19 Kl. 2 Ordnung.)

Kreuzkraut, fuchsisches. Senécio Fúchsii. Gelber Strahl von nicht zahlreichen Zungenblümchen; Kelchspitzen schwarz. 4—8 Fuß hohe schlanke dünne Stengel und schmale Blätter. (19 Kl. 2 Ordnung.)

b. In schattigen Niederwaldungen und Gehölzen.

aa. Weiß.

Hexenkraut, gemeines. Circáea lutetiána. Große kreuzständig entgegengesetzte Blätter und kleine zweiblätterige zierliche Blümchen in aufrechten Trauben. (2 Kl. 1 Griffel. Taf. 51. 776.)

— —, alpenliebendes. Der vorigen ähnlich, aber kleiner. Siehe S. 458.

Labkraut, waldliebendes. Galíum sylváticum. Zierliche ästige Pflanze mit länglich lanzettlichen Blättern zu 8—11 wirtelförmig um den Stengel gestellt. Blümchen vierspaltig, klein, in zierlichen Rispen. (4 Kl. 1 Griffel.)

Wintergrün, rundblätteriges. Die fünfblätterigen, fast kugeligen Blümchen in aufrechter Traube. Siehe S. 459.

Brombeere, gemeine, dichtstachelige und Himbeere. Fünfblätterige Blumen, eßbare gehäufte Früchte hinterlassend. Siehe S. 459.

Platanthere, zweiblätterige. Lippenartige Blumen in einer Aehre. 2 Blätter gegenständig am Stengel. Siehe S. 457.

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 459.

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 460.

Hexenkraut, gemeines. Zweiblätterige Blümchen in aufrechten Trauben. Kreuzförmig gegenständige Blätter. Siehe oben unter aa Weiß.

Weidenröschen, schmalblätteriges. Epilóbium angustifólium. Eine unserer schönsten Pflanzen mit großen vierblätterigen Blumen in langer lockerer Traube. 2—5 Fuß hoch. (8 Kl. 1 Griffel.)

Ziest, alpenliebender. Zweilippige hellschmutzigrothe Blumen in acht- bis zehnblüthigen Quirlen. Siehe S. 502.

Wasserdosten, hanfblätterige. Eupatórium cannabínum. Ziemlich dichte, reichblüthige Doldentrauben von blaßrothen walzigen Blumenköpfchen mit 5 bis 6 Blümchen in jedem Kelch. Blätter fünf- und dreitheilig. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 27. 406.)

Kratzdistel, sumpfliebende. Distelpflanze 4—6 Fuß hoch, mit kleinen Blumenköpfchen in gebüschelten Trauben. Siehe S. 489.

dd. Gelb.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 460.

Balsamine, wilde. Impátiens noli tangère. Vierblätterige Blumen mit einem hakenförmig gebogenen Sporn. Stengel mit angeschwollenen Gelenkknoten. Kapseln elastisch aufspringend. (2 Kl. 1 Griffel. Taf. 56. 833.)

Johanniskraut, viereckigstengeliges, bergliebendes und rauhhaariges. Fünfblätterige regelmäßige Blumen und gegenständige Blätter. Siehe S. 503.

Schotenklee, schattenliebender. Lotus uliginósus. Lebhaft gelbe Schmetterlingsblumen in sechs- bis zwölfblüthigen Büscheln. Gedreite Blätter und hohle Stengel. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Kreuzkraut, fuchsisches. Blumenköpfchen mit gelbem Strahl und schwarzen Kelchspitzen. 4—8 Fuß hohe dünne Stengel. Siehe S. 503.

ee. Braun oder Grün.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 460.

Ampfer, hainliebender. Rumex Nemolápathum. Grüne hängende dreieckige Blümchen in entferntstehenden Quirlen. Nur eines der Blumenblätter eine Schwiele auf dem Rücken. (6 Kl. 3 Griffel.)

c. In Waldschluchten.

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 460.

Karden, haarige. Dípsacus pilósus. Gelblich weiße vierspaltige Blümchen in rundlichen Köpfen zwischen steifen geraden Spreublättern; die Hüllen unter den Köpfen herabhängend. (4 Kl. 1 Griffel.)

Goodyere, kriechende. Goodyéra repens. Lippige wohlriechende Blumen in einseitiger Aehre. 3—6 stengelumfassende Blätter, netzförmig geadert. (20 Kl. 1 Staubgefäß. Taf. 18. 265.)

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 460 und 461.

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 461.

Weidenröschen, schmalblätteriges. Schöne große lockere Traube von vierblätterigen Blumen. Siehe S. 503.

d. In Bergwäldern und an waldigen Abhängen.

aa. Weiß.

α. Lippige Blumen in Aehren. (20 Kl. 1 Staubgefäß.)

Goodyere, kriechende. 3—6 stengelumfassende fünfnervige Blätter, weiß netzförmig geadert. Aehre einseitig. Siehe S. 503.

Corallenwurzel. Corallorhiza innáta. In Nadelhölzern. Ein gelbgrüner schuppiger Stengel ohne Blätter mit 5—8 weißlichgrünen Blumen in lockerer Traube. (Taf. 17. 264.)

β. Blumen in ächten Strahldolden. (5 Kl. 2 Ordnung.)

Kaiserwurz. Imperatória Ostrútium. Nur in Alpthälern an steinigen quelligen

Orten, nicht häufig und leicht zu erkennen an den breiten lappiggesägten Blättchen und den großen fast flachen weißen Dolden ohne Hüllen und Hüllchen. (Taf. 38 und 41. 600.)

Laserkraut, breitblätteriges. Laserpitium latifólium. Flache, sehr große Dolden, oft mit 50—60 Strahlen, Früchtchen mit 5 oder 8 Flügeln hinterlassend. (Taf. 38 und 40. 594.)

— —, Berg-. L. Siler. Dem vorigen ähnlich, aber in allen Theilen kleiner und zierlicher, mit fast meergrünen glatten Blättern, und schwach geflügelten Früchtchen.

— —, preußisches. L. pruthénicum. Den vorigen Arten nicht ähnlich, außer in den geflügelten Früchtchen. Die Blätter fein zertheilt und die Doldenhüllblättchen kurz, stark zurückgeschlagen.

c. Schmetterlingsblüthen, oder Köpfe mit Strahl und Scheibe.

Wicke, waldliebende. Schmetterlingsblüthen mit milchblauer rosenroth geaderter Fahne. Siehe S. 462.

Bertram, doldentraubiger. Köpfe mit gelber Scheibe und weißem Strahl, groß und zahlreich. Siehe S. 502.

d. Zwei-, vier- und sechs-theilige und lippige Blumen.

Hexenkraut, alpenliebendes. In Nadelhölzern. Blümchen zweiblätterig in zierlicher einfacher Traube. Siehe S. 458.

Labkraut, rundblätteriges und felsenliebendes. Vierspaltige Blümchen in zierlichen Rispen. Blätter wirtelartig um den Stengel. Siehe S. 464.

Zaunlilie, ästige. Sechsblätterige Blumen in ästiger Traube. Siehe S. 461.

Gamander, wilder. Teúcrium Scorodónia. Einlippige schmutzigweiße Blumen mit röthlicher Röhre in einseitigen langen Trauben. Stengel oben ästig, oft 1 bis 3 Fuß hoch. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30 und 32. 461.)

e. Fünfspaltige oder fünfblätterige Blumen.

Steinsamen, gebräuchlicher. Röhrige fünflappige Blumen. Rauhe Pflanze. Siehe S. 424.

Wintergrün, rundblätteriges. In Nadelwäldern. Nickende, wohlriechende etwas kugelige fünfblätterige Blumen in lockerer 15—20blüthiger Traube. Siehe S. 459.

Sternmiere, Wald-. In Nadelhölzern. Fünf tiefgespaltene Kronenblätter. Siehe S. 427.

Brombeere, drüsentragende. Rubus glandulósus. In Nadelhölzern. Meist liegende, dichtbehaarte, rothdrüsige Stengel mit großen fußförmig fünf- bis dreitheiligen Blättern. Die fünfblätterigen Blumen in Rispen, mit drüsighaarigen Stielen und Kelchen. (13 Kl. Viele Griffel.)

— —, filzige. Der vorigen ähnlich, aber mit besonders auf der Rückseite filzigen Blättern. Siehe S. 461.

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 462.

Eisenhut, langhelmiger. Aconitum Cammärum. Große blaßblaue Blumen mit gewundenem Sporn und aufrechtem Helm in lockeren Trauben. Blätter glänzendgrün, fünftheilig, mit dreispaltigen Abschnitten. (13 Kl. 3 bis 5 Griffel.)

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 462.

Laserkraut, breitblätteriges. Große vielstrahlige Dolden mit geflügelten Früchtchen. Siehe oben.

Nelke, Büschel-. Diánthus Arméria. Hellrothe Nelkenblätter mit gekerbten Kronenblättern, weißpunktirt mit einem Ring von dunkelrothen Punkten am Schlund. (10 Kl. 2 Griffel.)

Schildkraut, kleines. Scutellária minor. Zweilippige blaßrothe Blumen mit ebenfalls zweilippigen Kelchen, deren Oberlippe sich nach dem Verblühen gleich

einem Deckel schließt, meist einzeln in den Blattwinkeln. Niedrige einfache Pflänzchen. (14 Kl. Nacktsamige.)

Ziest, alpenliebender. Zweilippige hell schmutzigrothe Blumen in acht- bis zehnblüthigen Quirlen. Siehe S. 503.

Ervenwürger, labkrautwurzeliger. Zweilippige Blumen, rosenroth und mit helmförmiger Oberlippe, zu 15–20 in einer Aehre auf schuppigem, röthlichem, gelbdrüsigem Schafte. Siehe S. 465.

Hasensalat, rothblühender. Prenánthes purpúrea. Zierliche Rispe von nickenden Strahlblumenköpfchen mit 4 6 Blümchen in einem Kelch. Einfacher 4 bis 6 Fuß hoher Stengel mit graugrünen umfassenden Blättern. (19 Kl. 1 Ordg. Taf. 28. 425.)

Flockenblume, phrygische. Centaúrea phrygía. Große purpurrothe Blumenköpfe, kugelig und mit braunen, federartig gewimperten, stark zurückgekrümmten Kelchschuppen. (19 Kl. 3 Ordnung.)

Linnäe. Linnäea boreális. Zierliche Glöckchen, ganz blaßroth; fast lederige gegenständige Blätter an den fadenförmigen kriechenden Zweigchen. (14 Kl. Bedecktsamige. Taf. 24. 356.)

dd. Gelb.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 462 und 463. 465.

Balsamine, wilde. Vierblätterige Blumen mit hakenförmigem Sporn. Aufgeschwollene Gelenkknoten. Siehe S. 504.

Johanniskraut, rauhhaariges und schönes. Fünfblätterige Blumen. Behaarte trübgrüne oder herzförmige gegenständige, durchsichtig punktirte Blätter. Siehe S. 503.

Habichtskraut, savoyisches. Hierácium sabaúdum. Viele Strahlblumenköpfe in reichblüthiger Rispe an der Spitze des einfachen, nach oben zu aber vieläſtigen, reichbeblätterten, rothpunktirten Stengels. (19 Kl. 1 Ordnung.)

Goldruthe. Solidágo Virgaúrea. Blumenköpfchen mit gelbem Strahl und gelber Scheibe in aufrechter gedrängter rispenartiger Traube. Stengel einfach, 1 bis 3 Fuß hoch. Blätter einfach. (19 Kl. 2 Ordng. Taf. 26. 401.)

Kreuzkraut, waldliebendes. Senécio sylváticus. Blumenköpfchen mit gelbem zurückgerolltem Strahl und schwarzen Kelchspitzen. Blätter fiederig gespalten, graugrün. (19 Kl. 2 Ordnung.)

Ervenwürger, labkrautwurzeliger. Zweilippige Blumen, gelbweiß, zu 15—20 in einer Aehre auf schuppigem, gelbdrüsigem Schafte. Siehe S. 465.

ee. Grün oder braun.

Gamander, wilder. Einlippige grünliche Blumen in einseitigen langen Trauben. Siehe S. 505.

Storchschnabel, braunblumiger. Fünfblätterige Blumen, lange Samenschnäbel hinterlassend. Siehe S. 462.

e. An Waldrändern.

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 465.

Karden, haarige. Gelblich weiße vierspaltige Blümchen in rundlichen Köpfen zwischen steifen geraden Spreublättern; die Hüllen unter den Köpfen herabhängend. Siehe S. 504.

Brombeere, strauchartige. Rubus fruticósus. Sehr bekannt durch seine eßbaren glänzend schwarzen Beeren mit zurückgeschlagenen Kelchen. Stengel stachelig, übergebogen und oft 15—20 Fuß lang. Blätter fingerförmig fünf- oder dreifach getheilt. (12 Kl. Viele Griffel. Taf. 50. 756.)

Augentrost, gebräuchlicher. Niedliche zweilippige Blümchen mit blauen Adern. Siehe S. 488.

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 465.

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 465 u. 466. Ferner:

Thymian, gemeiner oder Quendel. Kleine zweilippige Blümchen. Bekannte aromatische Pflänzchen. Siehe S. 487.

Platterbse, waldliebende. Blaurothe Schmetterlingsblumen. Zweischneidige liegende Stengel und einpaarige Blätter. Siehe S. 458.

Kratzdistel, wolltragende. Distelartige Pflanze mit blutrothen, großen Köpfen. Sehr schön und hoch. Siehe S. 479.

dd. Gelb.

Die für den Junius angeführten Arten. Siehe S. 466.

Johanniskraut, durchstochenblätteriges. Fünfblätterige Blumen und durchscheinend punktirte, gegenständige Blätter. Siehe S. 484.

Hahnenkamm, schmalblätteriger. Zweilippige Blumen und gegenständige, schmale Blätter. Siehe S. 480.

Klee, Gold-. Kleine Schmetterlingsblümchen in goldgelben, bräunlich abblühenden Köpfen. Gedreite Blätter. Siehe S. 492.

Hundeblume, herbstblüthige. Blumenköpfe mit lauter Strahlblumen auf oben aufgeschwollenen schuppigen Stielen. Schaft oben verästet. Siehe S. 490.

Grundfeste, zweijährige. Blumenköpfe mit lauter Strahlblumen in einer weitläufigen Rispe an der Spitze des beblätterten, oben ästigen Stengels. Untere Blätter schrotsägeförmig. Unterste Kelchschuppen schlaff, einen scheinbaren, zweiten Kelch bildend. Siehe S. 490.

Habichtskraut, glattes. Hierácium laevigātum. Selten. Blumenköpfe mit lauter Strahlblumen, ähnlich den vorigen, aber die äußeren Kelchschuppen anliegend. Stengel schmächtig, mit entferntstehenden, schmalen, in der Mitte tief gezähnten Blättern. (19 Kl. 1 Ordnung.)

Alant, weidenblätteriger. Blumenköpfe mit zahlreichen, gelben, sehr schmalen Strahlblümchen und gelber Scheibe. Siehe S. 503.

Kreuzkraut, raukenblätteriges. Blumenköpfe mit nicht zahlreichen, zungenförmigen, gelben Strahlblümchen und schwarzen Kelchspitzen. Blätter herablaufend fiederiggespalten, am Rande umgerollt. Siehe S. 479.

ee. Braun.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 466.

f. Auf Waldwiesen.

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 466.

Rebendolde, röhrigstenglige und haarstrangblätterige. Oenánthe fistulósa und peucedanifólia. Seltene Doldenpflanzen, erstere mit röhrigen Stengeln und Blattstielen und der ersten Dolde dreistrahlig und sitzend, den übrigen aber fünf- bis siebenstrahlig und gestielt; letztere mit schmächtigem, fast einfachem Stengel und sechs- bis zehnstrahligen Dolden mit Früchtchen, welche borstige Köpfchen bilden. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 42. 612.)

Silge, kümmelblätterige. Selínum carvifólia. Schöne Doldenpflanze mit fünfzehn- bis dreißigstrahligen Dolden auf gefurchtem, eckigem Stengel. Blätter dreifach gefiedert mit schmalen Abschnitten. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 41. 608.)

bb. Blau.

Grindkraut, abgebissenwurzliges. Runde Köpfchen von vierspaltigen Blumen. Siehe S. 491.

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 466.

Tausendguldenkraut, gemeines. Erythraéa Centaúrium. Rosenrothe, fünfspaltige Blümchen, gabelständig in fünftheiliger Doldentraube auf viereckigem Stengel. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 37. 566.)

Silge, kümmelblätterige. Fünfzehn- bis dreißigstrahlige Dolden auf gefurchtem, eckigem Stengel. Dreifach gefiederte Blätter mit schmalen Abschnitten. Siehe S. 507.

Nelke, deltafleckige. Diánthus deltóides. Nelkenblumen mit schmalen, eingeschnitten gesägten Kronenblättern, carminroth mit gezacktem Purpurring um den bärtigen Schlund. Kelche purpurroth überlaufen. (10 Kl. 2 Griffel.)

Betonie, gebräuchliche. Zweilippige Blumen in Quirlen, welche nach oben eine dichte Aehre bilden, unten aber weit entfernt stehen. Siehe S. 491.

Huflattich, alpenliebender, Alplattich. Tussilágo alpína. Selten. Ein weißlichrothes Blumenköpfchen ohne sichtbare Strahlenblümchen. Blätter geherztnierenförmig. (19 Kl. 2 Ordn. Taf. 27. 408.)

Sumpfwurz, ächte. Epipáctis palústris. Große, schöne, weißlichrothe, lippige Blumen, stark einseitig nickend; das Lippchen stumpf, innen gelb und roth gestreift; die zwei inneren Blätter weißlich mit rother Mittellinie. (20 Kl. 1 Staubgefäß. Taf. 18. 269.)

Nigritelle, schmalblätterige. Nigritélla angustifólia. Nur auf hohen Alpenwiesen und leicht zu erkennen an der fast kugeligen hochrothen dichten Blumenähre, die beim Trocknen schwarz wird; viele Blätter am Schafte herauf. (20 Kl. 1 Staubgefäß. Taf. 17. 257.)

dd. Gelb.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 467.

Klee, braunblüthiger. Trifólium spadíceum. Kleine Schmetterlingsblümchen in einem gelben, runden Köpfchen, welches sich nach und nach bis zum Walzenrunden verlängert und braun abblüht. Gedreite Blätter. (17 Kl. 10 Staubfäden.)

Alant, gebräuchlicher und weidenblätteriger. Zahlreiche, schmale, gelbe Strahlenblümchen um die gelbe Scheibe. Siehe S. 490 und 503.

ee. Braun.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 468.

Klee, braunblüthiger. Walzenrunde Köpfchen von kleinen Schmetterlingsblümchen. Gedreite Blätter. Siehe die vorige Rubrik dd.

ff. Grün.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 468.

Germer, weißer. Verátrum album. Giftig. Selten. Glockige, grünliche, sechstheilige Blumen in ansehnlicher Rispe. Blätter groß, faltig nervig. (6 Kl. 3 Griffel. Taf. 15. 228.)

E. Schattige und feuchte Standörter, nicht im Walde.

a. An schattigen Hecken, Zäunen und an Gräben.

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 468.

Winde, Zaun-. Große, trichterförmige Blumen. Windende Pflanze. Siehe S. 481.

Nachtschatten, schwarzer. Fünftheilige Blümchen mit gelber Staubbeutelspitze in der Mitte. Schwarze Beeren. Siehe S. 481.

Schierling, gefleckter. Aechte Doldenpflanze mit zehn- bis fünfzehnstrahligen Dolden und eiförmigen Früchten. Das zerriebene Kraut riecht nach Katzenurin. Siehe S. 478.

Kälberkropf, goldener und zwiebelwurzliger. Myrrhis aúrea und bulbósa. Aechte Doldenpflanzen, an den langen, von beiden Seiten zusammengezogenen Früchten leicht kenntlich. Erstere Art hat einen gefleckten, im Herbst oft ganz schwarzrothen Stengel, goldgelbe, reife Früchtchen und dreifachgefiederte Blätter, deren einzelne Fiederblättchen auffallend lang hinausgezogene Spitzen haben; letztere ist größer, ähnelt dem Schierling, hat aber zart und licht zertheilte, hellgrüne Blätter. (5 Kl. 2 Ordn.)

Knöterich, Hecken-. Windende Pflanze mit kleinen, fünfspaltigen Blümchen büschelweise beisammen, und herz-pfeilförmigen Blättern. Siehe S. 497.

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 469.

Glockenblume, rauhe. Wagrecht abstehende Glocken in langer Traube. Brennnessel-ähnliche Blätter. Siehe S. 482.

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 469.

α. Vierblätterige und vier- bis fünftheilige Blümchen.

Weidenröschen, rosenrothes und viereckigstengliges. Epilóbium róseum und tetrágonum. Blaßrothe, vierblätterige Blümchen. Ersteres mit zweischneidigem Stengel, oben so wie die Blattnerven und Zweige schön rosenroth angelaufen; letzteres mit straffem, viereckigem Stengel. (8 Kl. 1 Griffel.)

Münze, Wald-. Mentha sylvéstris. Die kleinen, vierspaltigen Blümchen in dichten, in eine Aehre zusammengedrängten Quirlen. Blätter oben graulich, unten weißfilzig, gewöhnlich mit angenehmem Geruch. (14 Kl. Nacktsamige.)

— —, wasserliebende. Schon an nasseren Standorten. Die Blumen in 3—4 Quirlen, der oberste meist als Kopf an der Spitze. Blätter nicht filzig. (Siehe weiter unten S. 512. Taf. 30 und 32. 454.)

Flachsseide, gemeine. Kleine, vier- und fünftheilige Blümchen in Knäueln. Zartes Schlingpflänzchen. Siehe S. 487.

Knöterig schmalblätteriger. Polygónum angustifólium. Lange, fadenförmige, aufrechte Aehren von kleinen, dunkelrothen, fünfspaltigen Blümchen mit 5 Staubfäden. Blätter schmal, dunkelgrün, oft zurückgebogen; Stengel blutroth, im Kreise herumliegend. (8 Kl. 3 Griffel.)

— —, geflecktblätteriger. Die Aehren blaßroth, kürzer und dichter; die Blätter meist mit einem schwärzlichen Flecken. Siehe S. 494.

b. Zweilippige Blumen.

Wirbeldoste, gemeine. Die Blumen in dichten Quirlen, unterstützt von einer borstenartigen, vielblätterigen Hülle. Siehe S. 483.

Hohlzahn, weichhaariger. Die Blumen mit je einem hohlen Zähnchen zur Seite und die Unterlippe mit einem viereckigen, gelben Flecken gezeichnet. Siehe S. 483.

Augentrost, rothblumiger. Schmutzig hellrothe Blumen in einseitigen Trauben. Siehe S. 498.

c. Blumenköpfchen länglich und ohne Strahlen.

Wasserdosten, hanfblätterige. Die Köpfchen in ziemlich dichten Traubendolden. Blätter fünf- bis dreitheilig. Siehe S. 504.

dd. Gelb.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 469.

Schöllkraut. Vierblätterige Blumen und gelber Milchsaft. Siehe S. 486.

Fingerkraut, Gänse-. Fünfblätterige Blumen und unterbrochen gefiederte silberglänzende Blätter. Siehe S. 414.

Salbei, klebrige. Sálvia glutinósa. Zweilippige Blumen in Quirlen mit sichelförmiger Oberlippe und klebrighaarigen Blättern. Stark riechend. (2 Klasse 1 Griffel.)

Schotenklee, schattenliebender. Schmetterlingsblümchen doldenartig beisammen. Hohle Stengel und gedreite Blätter. Siehe S. 504.

Beifuß, gemeiner. Kleine, kugelige, blaßgelbe Blumenköpfchen ohne sichtbare Strahlblümchen in ausgebreiteter Rispe. Wohlriechend und bitter. Siehe S. 484.

Flöhkraut, gemeines und Ruhr-. Pulicária vulgáris und dysentérica. Schöngelbe Blumenköpfe, bei ersterem mit kurzen, kaum sichtbaren, gelben Strahlblümchen, bei letzterem dieselben sehr zahlreich, lang und schmal. Stengel und Blätter bei beiden mehr oder weniger filzig oder zottig. (19 Kl. 2 Ordnung. Taf. 26. 394.)

Kreuzkraut, klebriges. Strahlblumenköpfe mit schwarzen Kelchspitzen; fiederig gespaltene, klebrigbehaarte Blätter. Siehe S. 479.

ee. Grün.

Die für den **Junius** angegebenen Arten von Rubrik A. d. ee. S. 439 und e. ee. S. 439; Rubrik C. b. ee. S. 455 und Rubrik E. a. ee. S. 470.

Wasserpfeffer. Polygŏnum Hydropíper. Kleine, vier- oder fünftheilige, rothgesäumte Blümchen in überhängenden, fadenförmigen Aehren. Brennendscharfe Pflanzen. 6 Staubfäden. (8 Kl. 3 Griffel.)

Ampfer, wasserliebender. Rumex aquáticus. An Wassergräben. Die Blümchen in dicht beisammenstehenden zahlreichen Quirlen, hängend an haarfeinen Blumenstielchen; die körnerlosen Klappen durchscheinend, matt seidenartig glänzend. (6 Kl. 3 Griffel.)

Hopfen. Húmulus Lúpulus. Bekannte Kulturpflanze, rechts windend mit ihren rauhscharfen, eckigen Stengeln. Blätter herzförmig, meist fünflappig und gesägt. (22 Kl. 5 Staubfäden. Taf. 23. 331.)

ff. Braun.

Die für den **Junius** angegebene Art. Siehe S. 470.

b. Im Gebüsch an Quellen, Bächen und Flüssen.

aa. Weiß.

Die für den **Junius** angegebenen Arten. Siehe S. 470.

Winde, Zaun-. Große, schöne Trichterblumen. Windende Pflanzen. Siehe S. 481.

Engelwurz, gemeine. Angélica sylvéstris. Aechte Doldenpflanze mit zwanzig- bis vierzigstrahligen, gewölbten Dolden, geflügelte, eiförmige Früchtchen hinterlassend. Stengel 2—5 Fuß hoch, dick und röhrig. (5 Kl. 2 Ordn. Taf. 39 und 41. 609.)

— —, ächte. Archangélica officinális. Der vorigen ähnlich, aber grünlichweiße Dolden und nicht gefurchte und kaum röhrige Stengel. Nur an Gebirgsbächen oder kultivirt. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 39 und 41. 610.)

Rippensamen. Pleurospérmum austrĭăcum. Seltene Doldenpflanze, ausgezeichnet durch die großen, fast strahlenden Blumen und die bei der Reife hellbraunen Früchte mit lockerer, durchscheinender und zerbrechlicher, äußerer Hülle. Gerader ganz hohler Stengel. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 38 und 40. 583.)

Kälberkropf, goldener und zwiebelwurzliger. Doldenpflanzen, lange, gefurchte Früchte hinterlassend. Siehe S. 508.

Doppelkrone. Diplopáppus annŭus. Strahlblumenköpfe mit gelber Scheibe, ähnlich der Maslieben, aber in einer mehrblumigen Traubendolde an der Spitze des einfachen beblätterten Stengels. (19 Kl. 2 Ord. Taf. 26. 395.)

bb. Blau.

Die für den **Junius** angegebenen Arten. Siehe S. 470.

cc. Roth.

Die für den **Junius** angegebenen Arten. Siehe S. 471.

Engelwurz, gemeine. Aechte Doldenpflanze mit zwanzig- bis vierzigstrahligen gewölbten Dolden. Siehe oben.

Weidenröschen, weiches. Epilóbium molle. Vierblätterige Blümchen und auffallend weichbehaarte Blätter und Stengel. (8 Kl. 1 Griffel. Taf. 51. 774.)

Calaminthe, großblumige. Calamĭntha grandiflōra. Nur in Alpenthälern an schattigen Stellen, auffallend durch die **langröhrigen zweilippigen** pfirsichblüthrothen Blumen. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 31 und 32. 476.)

dd. Gelb.

Balsamine, wilde. Vierblätterige Blumen in einen krummen Sporn endigend. Stengel mit aufgeschwollenen Knotengelenken. Siehe S. 504.

Schöllkraut. Vierblätterige Blumen und gelber Milchsaft. Siehe S. 486.

Lysimachie, **Pfennigkraut-**. Fünftheilige Blumen. Stengel am Boden kriechend mit fast runden Blättern. Siehe S. 471.

Salbei, klebrige. Zweilippige Blumen mit sichelförmiger Oberlippe. Siehe S. 509.
Schotenklee, schattenliebender. Schmetterlingsblumen, doldenartig beisammen. Siehe S. 504.

ee. Grün.

Ampfer, knaulblüthiger. Die Blümchen hängend in dichten Quirlen. Siehe S. 470.
Gänsefuß, graugrüner. Kleine, fünftheilige Blümchen geknault in Rispen beisammen. Graugrüner, mehliger Ueberzug. Siehe S. 500.
Hopfen. Windende Pflanze mit rauhscharfen, eckigen Stengeln. Blätter fünflappig. Siehe S. 510.
Engelwurz, ächte. Doldenpflanze. Siehe S. 510.

ff. Braun.

Die für den Junius angegebene Art. Siehe S. 471.

c. **Am Ufer von Quellen, Bächen, Flüssen, Seen, nicht im Gebüsch.**

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 431 und 471.

α. Fünfblätterige Blümchen; niederliegende oder aufsteigende Pflänzchen.

Uferling. Corrigiöla littorális. Niedergestrecktes Pflänzchen mit graugrünen dicklichen Blättern je mit 2 silberweißen Nebenblättern. Blümchen in gestielten Doldenträubchen. (5 Kl. 3 Griffel. Taf. 48. 733.)
Sandkraut, quendelblätteriges. Etwas breitere Blätter an dem stark verästeten, sich aufrichtenden Stengel. Blümchen einzeln auf den nach der Blüthe schief geneigten Blumenstielchen. Siehe S. 477.
Spark, knotiger. Zahlreiche im Kreise ausgebreitete, glatte Stengel mit angeschwollenen Gelenken und rundlich pfriemlichen Blättern mit kurzen Blätterbüschelchen in den oberen Blattachseln. Siehe S. 492.

b. Blumen nicht fünfblätterig; Pflanzen aufrecht.

Tännel, dreimänniger. Elatine triándra. Niedliches kleines Pflänzchen auf überschwemmtem Boden in der Nähe von Flüssen. 3 Kronenblätter, 3 Staubfäden, 3 Griffel. (3 Kl. 3 Ordn. Taf. 52. 778.)
Zwerglein. Radiöla Millegräna. Zierliches dunkelgraugrünes Pflänzchen auf feuchtem Sandboden, an Seen u. dgl. m. mit gabliger vielfacher Verästung und mit der Vierzahl in allen Blüthentheilen. (4 Kl. 4 Ordn. Taf. 62. 926.)
Katzenmünze, nackte. Népeta nuda. Zweilippige Blumen mit aufgeblasenem Schlund und großer, ausgehöhlter Unterlippe, in vielblüthigen, gestielten, achselständigen Scheindolden, welche einen quirlartig traubenförmigen Blüthenstand bilden. (14 Kl. Nacktsamige.)
Steinklee, weißer. Kleine Schmetterlingsblümchen in langen, aufrechten Trauben. Aestiger, 2—6 Fuß hoher Stengel; gedreite Blätter. Siehe S. 486.
Sternblume, weidenblätterige. Aster salignus. Blumenköpfe mit weißem, hellviolett abblühendem Strahl an der Spitze der eckigen, 1—2 Fuß hohen Stengel, der mit 2 ablaufenden, zottigen Linien gezeichnet ist. Selten. (19 Klasse 2 Ordn.)

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 471.
Sternblume, weidenblätterige. Siehe die vorige Art.
Leinkraut, kleines. Blümchen löwenmaulähnlich, gespornt und mit hellvioletter Oberlippe und gelblichem Schlund. Siehe S. 478.

cc. Roth.

α. Dreiblätterige Blumen.

Blumenbinse, doldenblüthige. Schöne, rosenrothe Blumen in einer Dolde an der Spitze des runden Schaftes. Blätter dreieckig. Siehe S. 473.

b. Vierspaltige oder vierblätterige Blumen.

Karden, waldliebende. Dípsacus sylvéstris. Distelähnlich. Die Blümchen in einem großen, walzigen Kopf mit steifen Spreublättchen dazwischen. (14 Kl. 1 Griffel. Taf. 24. 351.)

Münze, wasserliebende. Mentha aquática. Veränderliche Pflanze je nach dem Standorte. Am häufigsten erscheint sie mit 3—4 dichten Blumenquirlen, deren oberster am Ende des Stengels als ein dichter Blumenkopf steht, und mit etwas weichhaarigen Blättern; seltener finden sich mehr, 8—12 Quirle, zuweilen mit einem Blätterschopf an der Spitze, oder mehr glatte Exemplare und solche alsdann mit auffallendem Citronengeruch. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 30 und 32. 454.)

Münze, Wald-. Die Blumen in langzugespitzten Aehren, und die Blätter zumal unten weißfilzig. Siehe S. 509.

Weidenröschen. Vierblätterige Blümchen auf langen, viereckigen Kapseln.

— —, Dodonäisches. E. Dodonaéi. Nicht sehr häufig auf Kiesplätzen in den Alpenthälern. Große, schöne Blumen mit gegen den Grund verschmälerten Kronenblättern. (8 Kl. 1 Griffel.)

— —, rauhhaariges. E. hirsútum. Sehr ästige, dicht weichhaarige, 4—5 Fuß hohe Stengel. Blumen groß, lebhaft rosenroth mit dunkleren Adern.

— —, viereckigstengliges und weiches. Siehe S. 509 und 510.

c. Fünfspaltige oder fünf- und sechsblätterige Blumen.

Sümpfling. Limosélla aquática. Weißlichrothe, fünflappige Blümchen mit dunkelrothen Staubbeuteln auf einblüthigem Schaft. (14 Kl. Kapselsamige. Taf. 34. 523.)

Knöterig, ampfer-, gefleckt- und schmalblätteriger. Die fünftheiligen Blümchen in dichten oder verlängerten Aehren. Dreieckige Samen. Siehe S. 494 u. 509.

Tamariske, deutsche. Támarix germánica. Zierlicher, cypressenähnlicher Strauch mit mattgrünen, sich schuppenartig deckenden Blättern. Blüthentrauben blaßrosenroth. (Siehe S. 472. Taf. 49. 749.)

Seifenkraut, gebräuchliches. Große, fünfblätterige, bleich rosenrothe, nelkenähnliche Blumen in röhrigem Kelch, rispenartig beisammen. Blätter dreinervig. Siehe S. 483.

Weiderich. Lythrum Salicária. Lange Aehren von sechsblätterigen purpurrothen Blumen. Blätter gewöhnlich gegenständig, bisweilen aber auch spiralständig oder zu drei gewirtelt. (11 Kl. 1 Griffel. Taf. 52. 780.)

d. Zweilippige Blumen.

Ziest, deutscher. Filzige Pflanze mit dichten Blumenquirlen. Siehe S. 435.

Hohlzahn, Acker-. Die Blumen mit je einem hohlen Zähnchen zur Seite der Unterlippe in Quirlen. Schmale gegenständige Blätter. Siehe S. 498.

Augentrost, rothblumiger. Die Blumen in einseitigen Trauben. Siehe S. 498.

dd. Gelb.

Die für den Monat **Junius** angegebenen Arten. Siehe S. 472.

Brunnenkresse, sumpfliebende. Nastúrtium palústre. Kleine, vierblätterige Blümchen, nicht über den Kelch hervorragend, in end- und achselständigen Trauben. Stengel aufrecht, nicht aufsteigend, mit leierförmig fiederspaltigen Blättern. (15 Kl. Schoten.)

Nachtkerze, zweijährige. Große, vierblätterige Blumen, wohlriechend. Siehe S. 480.

Johanniskraut, vierflügeliges. Hypéricum quadranguláre. Fünfblätterige Blumen in geknaulten Scheindolden. Stengel flügelartig viereckig. (18 Klasse. Viele Staubfäden.)

Wollkraut, wollblumenähnliches. Filzige Pflanze mit großen, fünflappigen Blumen mit bärtigen Staubfäden. Siehe S. 484.

Gilbkraut. Fünf- bis sechsblätterige Blümchen, bleichgelblich, in langen, schmalen, aufrechten Trauben. Siehe S. 476.

Rainfarren. Goldgelbe strahlenlose Blumenköpfchen in dichten, flachen Doldentrauben. Starker Geruch. Siehe S. 479.

ee. Grün.

Knöterig, ampfer- und gefleckblätteriger. Die fünftheiligen Blümchen in mehr oder minder dichten, aufrechten Aehren. Blätter häufig mit einem schwärzlichen Flecken gezeichnet. Siehe S. 494.

Ampfer. Rumex. Die Blümchen mit 3 großen, über dem Samen dreieckig zusammengeneigten Klappen, an dünnen Stielchen hängend, quirlartig in reichblüthige Rispen zusammengestellt. (6 Kl. 3 Griffel.)

— —, Wasser-. R. Hydrolápathum. Schöne Pflanze mit mannshohem Stengel und graugrünen, steif emporstehenden, oft 2 Fuß langen Blättern. Alle 3 Fruchtklappen mit einer deutlichen Rückenschwiele.

— —, wasserliebender. R. aquáticus. Ausgezeichnet durch die haardünnen Blumenstielchen und die durchscheinenden, matt seidenartig glänzenden, körnerlosen Klappen, welche höchstens ganz schwach gezähnelt sind.

— —, stumpfblätteriger. R. obtusifólius. Die Wurzelblätter denen des Meerrettigs ähnlich, eiförmig mit herzförmiger Basis und vorne stumpf; die Stengelblätter länglich mit herzförmiger Basis. Die Fruchtklappen auf jeder Seite eingeschnitten dreizähnig, und die Blumenquirle entfernt stehend und ohne Blätter.

— —, meerstrandliebender. R. marítimus. Ganz schmale Blätter, hellgrün und bis zu den obersten Quirlen fortgesetzt. Reife Rispe auffallend gelb; die Fruchtklappen jederseits mit 2 langen, borstenähnlichen Zähnen.

d. Im Wasser stehend oder schwimmend.

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 472. Ferner:

a. Blumen fünfblätterig in ächten Strahlendolden. (5 Kl. 2 Griffel.)

Nebendolde, röhrigstenglige. Stengel und Blattstiele, oft sogar die obersten Blättchen röhrig. Erste Dolde sitzend dreistrahlig, die übrigen fünf- bis siebenstrahlig mit halbkugeligen Döldchen. Selten; in Wassergräben. Siehe S. 507.

Wasserschierling, giftiger. Cicúta virósa. Giftig. Fünfzehn- bis zwanzigstrahlige Dolden, gewölbt und fast runde Früchtchen hinterlassend; nur die kleinen Döldchen mit einer vierblätterigen Hülle versehen. Blätter doppelt gefiedert, mit gedreiten, langen, gesägten Blättchen. Wurzel dick, rübenartig, mit gelbem Milchsaft. (Taf. 39 und 42. 620.)

Wassermark, schmal- und breitblätteriger. Sium angustifólium und latifólium. Sowohl die Hauptdolde als auch die kleinen mit vielblätteriger Hülle; die Früchtchen fast zweiköpfig. Blätter einfach gefiedert. Erstere Art mit zwölf- bis achtzehnstrahligen Dolden und häufig, die zweite seltener und mit vierzig- bis fünfzigstrahligen Dolden. (Taf. 39 und 42. 629.).

Wasserfenchel. Phellándrium aquaticum. Sechs- bis eilfstrahlige Dolden ohne allgemeine, aber mit vielblätteriger besonderer Hülle, dünne, lange Früchtchen hinterlassend. Blätter dreifach gefiedert, die Blättchen unterm Wasser haarfein, über demselben eiförmig. (Taf. 39 und 42. 613.)

b. Blumenstand nicht doldenartig.

Wassernuß. Trapa natans. Im Kreise ausgebreitete, schwimmende, schwammige, rautenförmige Blätter, die kleinen, achselständigen, vierblätterigen Blümchen über Wasser erhaltend. Beinharte, vierdornige, schwarze Nüsse. In stehenden, 3—5 Fuß tiefen Gewässern. (4 Kl. 1 Griffel. Taf. 51. 773.)

Froschlöffel. Alisma Plantágo. Siebennervige, längliche Blätter, steif aus dem Wasser emporstehend. Der Blumenschaft in eine quirlartig verästete, pyramidenförmige Rispe von bleichröthlichen, dreiblätterigen Blumen endigend. In stehendem Wasser. (6 Kl. Viele Griffel. Taf. 9. 136.)

Froschbiß. Hydrócharis Morsus ranae. Blätter schwimmend, rundlich nierenförmig, unten purpurroth. Blumen aus dreiblüthiger Scheide, dreiblätterig schneeweiß. In tiefen, klaren, ruhigen Gewässern. (22 Kl. 9—12 Staubfäden. Taf. 9. 138.)

Wasseraloë. Stratiótes alóides. In Norddeutschland häufig, in südlicheren Provinzen selten. Einer Ananaspflanze ähnlich mit schwertförmig dreieckigen Blättern, die nur zur Blüthezeit über dem Wasser erscheinen, so wie die Blumenschäfte. Blumen 3blätterig mit 24 Staubfäden. In Weihern. (22 Kl. Viele Staubfäden. Taf. 9. 137.)

bb. Blau.

Die für den Monat Junius angegebenen Arten. Siehe S. 473.

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 473.

Wasserportulak. Peplis Pórtula. Ein fettiges glattes Pflänzchen in stehendem Wasser von geringer Tiefe, das zuweilen austrocknet. Blümchen äußerst schnell verblühend, rosenroth, 6blätterig. An ausgetrockneten Stellen oft die ganze Pflanze roth. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 52. 779.)

Froschlöffel. Dreiblätterige blaßröthliche Blümchen in quirlartig verästeter Rispe. Siehe S. 513. Rubrik aa. b. Weiß.

Weidenröschen, rauhhaariges. Vierblätterige lebhaft rosenrothe Blumen. Siehe S. 512.

Knöterig, beidlebiger und milder. Polygŏnum amphibium und mite. Erstere Art mit rosenrothen 5theiligen Blümchen in dichter, letztere in schmaler unterbrochener Aehre, dem Wasserpfeffer (S. 510) ähnlich, aber nicht brennend scharf. (8 Kl. 3 Griffel.)

Weiderich, issopblätteriger. Lythrum Hyssopifólia. Lange dichte straff aufrechte Aehren mit 6blätterigen Blumen. (6 Kl. 1 Ordn. Vergl. Taf. 52. 780.)

dd. Gelb.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 473.

Wasserschlauch, gemeiner. Utriculária vulgáris. Dottergelbe, löwenmaulähnliche, gespornte Blumen, gestielt in den oberen Achseln der oberen Schuppen des Schaftes. Blätter dreitheilig, mit vielfach fiederig gespaltenen schlauchartigen Abschnitten. (2 Kl. 1 Griffel. Taf. 34. 521.)

Villarsie. Villársia nymphoídes. Gurkenblüthähnliche Blumen, Blätter ganz, herzförmig kreisrund. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 37. 565.)

ee. Grün.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 473.

Wasserstern, sumpfliebender. Callítriche stagnális. Dem Frühlings-Wasserstern (S. 470) sehr ähnlich, aber in allen Theilen größer und mit nach dem Verblühen abwärts gebogenen Griffeln. (1 Kl. 2 Griffel.)

Seidengras, sumpfliebendes. Zannichéllia palústris. In ruhig fließendem Wasser nicht gerade selten, mit fadenförmigen, sehr ästigen, bleichen, brüchigen Stengeln, und linienförmigen, abwechselnd gestellten Blättchen. Die Blümchen in den Blattwinkeln, die männlichen allein, nur als ein langer Faden mit dickem Staubbeutel, die weiblichen zu 3—5 doldenförmig beisammen. Die ganze Pflanze immer untergetaucht, nur während der Blüthe die Blümchen über dem Wasser. (21 Kl. 1 Staubfaden. Taf. 9. 127.)

Tausendblatt, quirlblätteriges und ährenblüthiges. Myriophyllum verticillātum und spicátum. Häufig in stehenden und fließenden Gewässern und leicht kenntlich durch die anfänglich in kreiselförmige Knospen zusammengelegten, quirlständigen kammförmig getheilten Blätter. Die Blumen in Aehren, vierblätterig mit 8, 4 oder 6 Staubfäden, bei ersterer Art mit getheilten langen, bei der zweiten mit ungetheilten Deckblättern, kürzer als die Blümchen. (21 Kl. 8 Staubfäden. Taf. 51. 772.)

Igelskolbe, einfache und schwimmende. Spargánium simplex und natans. Der ästigen J. (S. 474) ähnlich, aber erstere mit einfachem gemeinschaftlichem Blumenstiel, letztere mit ganz einfachem Bau überhaupt und mit unten nicht 3eckigen, flachen, schwimmenden Blättern. (21 Kl. 1 Staubfaden.)

Laichkraut. Potamogéton. Blümchen vierblätterig in Aehren über dem Wasser, schwärzlich abblühend. (4 Kl. 4 Griffel.)

— —, schwimmendes. P. natans. Die häufigste Art sowohl in stehendem als fließendem Wasser, und die einzige mit schwimmenden Blättern, lebhaft grün, später braunroth, breit, länglich, gegenständig unter jedem Blumenstiel. Blumen grün, abwechselnd in sechs Reihen sitzend. (Taf. 9. 128.)

— —, durchscheinendblätteriges. P. lucens. In stehendem Wasser. Blätter glänzend, dünn, gitternervig, geöltem Papier ähnlich, untergetaucht, wie bei allen folgenden Arten.

— —, durchwachsenblätteriges. P. perfoliátus. In Flüssen, tiefen Bächen und größeren Seen. Blätter ansitzend, durchscheinend aber matt, und die Blumenähren klein.

— —, dichtblätteriges. P. densus. Gablige Verästung mit gegenständig zweizeiligen gedrängten Blättern. In hellem ruhigem Wasser.

— —, krausblätteriges. P. crispus. In ruhigem fließendem Wasser häufig. Schwarzgrüne Pflanze mit rothbraunem plattem Stengel.

— —, spitzigblätteriges. P. acutifólius. Selten in kleineren Seen. Sehr ästig und mit geflügelt zusammengedrückten Stengeln. Blätter grasgrün, linealisch gleichbreit, aber in eine lange Spitze endigend. Aehre kurz gestielt, höchstens 6blüthig.

— —, zusammengedrücktstengliges. P. compréssus. Selten, in Altwassern. Dem vorigen ähnlich, aber mit 6—8blüthigen Aehren, die Stengel nur stumpfkantig und die Blätter stumpf mit kurzer Spitze.

— —, kleines. P. pusillus. In kleinen stehenden Wassern. Kleine zarte Pflanze meist röthliche Büsche bildend. Aehrchen 2—4blüthig auf dicken, langen, gebogenen Blumenstielen.

— —, kammblätteriges. P. pectinátus. In raschfließenden Wassern häufig, aber auch in größeren Seen und Teichen. Dem vorigen ähnlich, aber viel länger und größer, die fadenförmigen Stengel oft bis zu 6—10 Fuß lang. Aehrchen 6—8blüthig mit kreuzständig entgegengesetzten, oft braunrothen Blumen.

ff. Braun oder schwärzlich.

Laichkraut, kammblätteriges. Siehe die vorige Art.
Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 474.

c. In Sümpfen und auf sumpfigen Stellen.

aa. Weiß.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 474.

Sumpfsilge. Thyselinum palústre. Aechte Doldenpflanze mit 12—24strahligen lockeren Dolden mit rauhen flaumhaarigen Strahlen und vielblätterigen Hüllen. Fein zertheilte Blätter und unten schwarzrothe Stengel. (5 Kl. 2 Ordn. Taf. 38 und 41. 596.)

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 474.

Schildkraut, großes. Scutellária galericuláta. Zweilippige Blumen, nickend, in den oberen Blattwinkeln paarweise stehend. (14 Kl. Nacktsamige. Taf. 31 und 32. 481.)

Münze, Poley. Siehe S. 489.

cc. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 474.

Weidenröschen, sumpfliebendes. Vierblätterige bleichrosenrothe Blümchen in vor der Blüthe überhängenden Trauben. Siehe S. 493.

Münze, wasserliebende. Kleine vierspaltige Blümchen in dichten Quirlen und endständigen Köpfen. Siehe S. 512.

Sumpfdöldchen. Helosciádium repens. Nur auf Moorboden; ein kriechendes rothblühendes Doldengewächs. (5 Kl. 2 Ordn. Taf. 39 und 42. 623.)

dd. Gelb.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 475.

Brunnenkresse, sumpfliebende. Kleine vierblätterige Blümchen in end- und seitenständigen Trauben. Blätter leierförmig fiederspaltig. Siehe S. 512.

Johanniskraut, vierflügeliges. Fünfblätterige Blumen und flügelartig viereckige Stengel. Siehe S. 512.

Flöhkraut, gemeines und Ruhr-. Strahlblumenköpfe mit zahlreichen haarfeinen längeren oder kaum sichtbaren gelben Strahlblümchen. Blätter mehr oder weniger filzig. Siehe S. 509.

Kreuzkraut, sumpfliebendes. Senécio paludósus. Selten. Strahlblumenköpfe mit 12—16 gelben zungenförmigen Strahlblümchen und schwarzen Kelchspitzen, in zusammengesetzter Doldentraube. Schmale einfache Blätter, und 2—6 Fuß hoher Stengel. (19 Kl. 2 Ordn.)

ee. Grün.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 475.

Im August blühend.

A. Auf sonnigen trockenen Standörtern.

a. Auf Felsen und Ruinen-Gemäuer.

aa. Weiß.

Gamander, Berg-. Siehe Juli, S. 475.
Ysop, gebräuchlicher. Siehe Juli, S. 475.

bb. Blau.

Bittersüß und **Ysop.** Siehe Juli, S. 475.

cc. Roth.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 475.

dd. Gelb.

Die für den Julius angegebenen Arten. Hasensalat, Lattich, Wermuth und Hauswurzel 2 Arten. Siehe S. 476.

b. An sandigen Stellen, an heißgelegenen Weinbergsmauern u. dgl.

aa. Weiß.

Sandkraut, quendelblättriges. Siehe S. 477.

Kresse, Stink-. Lepídium ruderále. Graugrünes, übelriechendes Pflänzchen. Blümchen vierblätterig. (15 Kl. Schötchen. Taf. 53 und 55. 802.)

bb. Blau.

Sonnenwende. Siehe S. 477.

cc. Roth.

Zimpelkraut und **Gamander,** traubenblüthiger. Siehe S. 405 und 476.

dd. Gelb.

Von den für den Julius angegebenen Arten: Labkraut; Wollkraut; Habichtskraut, gemeines (Seite 435); Lattich, weidenblätteriger (Seite 485); Schneckenklee, sichelfrüchtiger; Günsel. Siehe S. 477.

ee. Gelbgrün.

Bruchkraut, glattes und haariges. Herniária glabra und hirsúta. An den Boden angedrückte Pflänzchen mit kleinen Knäueln von 5theiligen Blümchen; ersteres glatt, das andere größer und haarig trübgrün. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 48. 719 und 720.)

c. An dürren, steinigen Orten und auf Schutt.

aa. Weiß.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 477.

Eberwurz, gemeine und stengellose. Carlína vulgáris und acaúlis. Dißelartige Pflanzen mit dornigen Kelchschuppen, deren innerste einen rauschenden, silberglänzenden Strahl bilden. Blümchen selbst roth. Erstere Art mit 1—2 Fuß hohem, mehrblüthigem, die zweite mit ganz kurzem einblüthigem Stengel. (19 Kl. 1 Ordn. Taf. 28. 438.)

Berufkraut, canadisches. Erígeron canadénsis. Kleine walzige Blumenköpfchen mit feinem aufrechtem Strahl in großer Menge in langer Rispe. (19 Kl. 2 Ordnung.)

bb. Blau.

Von den für den Julius angegebenen Arten:
Natterwurz. Siehe S. 434.
Glockenblume, knaulblüthige. Siehe S. 435.
Leinkraut, kleines. }
Käsepappel, rundblätterige. } Siehe S. 478.
Wegwarte. }

cc. Roth.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 478.

Münze, gebaute. Mentha sativa. Kleine vierspaltige Blümchen in dichten Quirlen, mit röhrigen etwas rauhen Kelchen. Aromatische Art. (14 Klasse. Nacktsamige.)

dd. Gelb.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer den Fetthenne-Arten, niedergestrecktes Johanniskraut, Feld-Steinklee und hohes Habichtskraut. Siehe S. 479—480.

Hasenohr, sichelblätteriges. Bupleúrum falcátum. 6—10strahlige Dolden und einfache sichelförmig einwärts gekrümmte Blätter. (5 Kl. 2 Ordn.)

Eberwurz, stengellose. Distelartige Pflanze. Siehe oben.

ee. Grün.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer der Fetthenne-Art. Siehe S. 480.

d. An Wegrändern, Rainen, sonnigen Hecken und Zäunen.

aa. Weiß.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Judenkirsche, grasblätterige Sternmiere, bereifte Brombeere, Feld-Kresse, gefleckter Schierling. Siehe S. 481.

Berufkraut, canadisches. Kleine walzige Blumenköpfchen mit zahlreichen aufrechten Strahlblümchen, in vielblüthiger Rispe. Siehe oben.

bb. Blau.

Storchschnabel, weichhaariger. Fünfblätterige Blumen, lange Samenschnäbel hinterlassend. Blätter tief 7spaltig kreisrund. Siehe S. 414.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Gamander-Ehrenpreis, Ochsenzunge, rundblätterige Glockenblume und Zaunwicke. Siehe S. 482.

cc. Roth.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer bunte Kronwicke, die Stinknesselarten, Storchschnabel, taubenfarbiger und schlitzblätteriger. S. S. 482 bis 483.

Münze, gebaute. Kleine vierspaltige Blümchen in dichten Quirlen. Siehe S. 517.

dd. Gelb.

Knorpelsalat. Chondrílla júncea. Graugrüne Pflanze mit langen ruthenartigen Aesten und Blumenköpfen mit lauter Strahlenblumen. Kelche walzenrund, nur mit einer einfachen Reihe Blätter. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 28. 424.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Süßklee und Gänsefingerkraut. Siehe S. 483.

ee. Grün.

Melde, glänzende. Atriplex nitens. Selten und ausgezeichnet durch straff aufrechten Wuchs, 3eckig spießförmige, unterhalb silberschuppige Blätter, und sehr große 3nervige eiförmige Fruchtklappen. (21 Kl. 5 Staubfäden.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Zaunrübe und Hanf. S. S. 485.

e. In Höfen und am Fuße von alten Mauern und Gebäuden.

aa. Weiß.

Die für Julius angegebenen Arten. Siehe S. 485.

bb. Roth.

Die für den Junius angegebenen Arten, außer den Stinknesseln. Siehe S. 439.

cc. Gelb.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Bilsenkraut und Fingerkraut. S. S. 486.

dd. Grün.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 486.

f. An dürren sonnigen Abhängen und Hügeln.

aa. Weiß.

Eberwurz, gemeine. Distelpflanze mit rauschendem silberglänzendem Strahl von Kelchschuppen. Siehe S. 517.

Heidekraut, gemeines. Callūna (Erica) vulgáris. Bekannte Pflanze mit zierlichen Träubchen von nickenden vierspaltigen Glöckchen. (8 Kl. 1 Griffel. Taf. 36. 552.)

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 486.

bb. Blau.

Sternblume, blaue. Aster Améllus. Schöne große Blumen mit violettblauem Strahl und gelber Scheibe in einer Doldentraube. (19 Kl. 2 Ordnung. Taf. 26. 402.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer den Ehrenpreisarten, Vergißmeinnicht, haariger Günsel, und dünnblätterige Wicke. Siehe S. 486.

cc. Roth.

Heidekraut, gemeines. Bekannte zierliche Halbsträucher, oft ganze Strecken überziehend, mit einseitigen Trauben von glockigen Blümchen. Siehe oben aa. Weiß.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Bräunewurzel, dünnblätteriger

Lein, kleiner Sauerampfer, rothes Sandkraut und bunte Kronwicke. Siehe S. 487.

dd. Gelb.

Knorpelsalat. Graugrüne ästige Pflanze mit ruthenförmigen Aesten. Blumenköpfe mit lauter Zungenblümchen und einfachen walzenrunden Kelchen. Siehe S. 518.

Goldhaar. Chrysocóma Linosýris. Selten. Reich und dünn beblätterter Stengel mit dichten Doldentrauben von kugeligen Blumenköpfchen ohne Strahlen. (19 Kl. 1 Ordn. Taf. 26. 391.)

Immerschön, sandliebendes. Helichrýsum arenárium. Filzige Pflänzchen mit gedrängten Rispen von kugeligen Blumenköpfchen ohne sichtbare Strahlblümchen und mit trockenen glänzenden schwefelgelben strohartigen Kelchschuppen. (19 Kl. 2 Ordn.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Wundklee, Ginsterarten, Spitzkahn, Hufeisenklee und Osterluzei. Siehe S. 488.

B. Auf Wiesen, Triften, Weiden und Mooren.

a. Auf grasreichen Wiesen, Triften und in Grasgärten im Thal.

aa. Weiß.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Vierspaltige Blümchen mit blauen Adern in endständigen Trauben. Siehe S. 414.

Schafgarbe, nießenerregende. Achilléa Ptarmica. Schlaffe Doldentrauben von fast kugeligen Blumenköpfchen mit 5—8 eiförmigen 3zähnigen Strahlblümchen. Blätter schmal, doppelt gesägt. (19 Kl. 2 Ordn. Taf. 26. 385.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Beinwell, falscher Bärenklau, Purgirlein, Taubenkropf, Sternmierenarten, Hornkraut, Geisbart und Wucherblume. Siehe S. 488.

bb. Blau.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Viertheilige Blümchen mit blauen Adern in endständiger Aehre. Siehe S. 414.

Vergißmeinnicht, veränderliches. Rauhe Pflanze mit 5lappigen röhrigen Blümchen, hellgelb aufblühend und blau abwelkend. Siehe S. 448.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Ehrenpreis, Feld-, Salbei, Wiesen-, Vergißmeinnicht Acker- und Wald-, Glockenblume, rundblätterige und weitgeöffnete, Storchschnabel, Wiesen-, Kreuzblume, gemeine und Wicke, Zaun-. Siehe S. 489.

cc. Roth.

Tausendguldenkraut, vielästiges. Erythráea ramosíssima. Zierliches vom Boden an gablig verästetes Pflänzchen mit 5lappigen röhrigen Blumen. (5 Kl. 1 Griffel. Vergl. Taf. 37. 566. E. Centaurium.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Beinwell, Kratzdistel, bachliebende, und Becherblume. Siehe S. 489.

dd. Gelb.

Vergißmeinnicht, veränderliches. Rauhe Pflanze mit röhrigen gelb aufblühenden und blau verwelkenden Blümchen. Siehe S. 448.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Beinwell, Hahnenfußarten, Kleearten, Platterbse, Habichtskräuter, Wiesenraute und Alant. Siehe S. 489.

ee. Grünlich.

Ampfer, wiesenliebender. Die Blümchen in Quirlen, hängend. Siehe S. 490.

b. Auf feuchten und trockenen Bergwiesen.

aa. Weiß.

Einblatt. Parnássia palústris. Fünfblätterige Blume, wasserhellgeadert, auf einblätterigem Stengel; Blatt herzförmig. (5 Kl. 4 Griffel. Taf. 56. 837.)

Klee, Berg=. Schmetterlingsblümchen in einem Kopf. Gedreite Blätter. Siehe S. 418.

Augentrost, gebräuchlicher. Zweilippige Blümchen mit blauen Adern. S. S. 488.

Drehähre, herbstblüthige. Spiránthes autumnális. Lange, dünn gewundene Aehre mit vielen weißlichen, angenehm riechenden Lippenblümchen. (20 Kl. 1 Staubgefäß. Taf. 17. 260.)

bb. Blau.

Die für den Julius angegebenen Arten außer Günsel, Erdenwürger und bärtige Glockenblume. Siehe S. 491.

cc. Roth.

Saubrod. Zurückgeschlagene Blumenkrone; nickende Blume. Siehe S. 407.

Tausendguldenkraut, vieläſtiges. Röhrige 5spaltige rosenrothe Blümchen. Zierliches, vom Boden an gablig verästetes Pflänzchen. Siehe S. 519.

Gamander, Knoblauch=. Teúcrium Scórdium. Einlippige Blumen, paarweise in den Blattachseln. Nach Knoblauch riechend. (14 Kl. Nacktsamige.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Feuerlilie, Kellerhals, zwiebeltragender Knöterig und Nigritelle. Siehe S. 491.

dd. Gelb.

Ruhrkraut, perlweißes. Gnaphálium margaritáceum. Filzige Pflänzen, nur die Blätter oberseits hellgrün. Blümchen in kugeligen Köpfchen mit schneeweißen trockenen zusammengeneigten Schuppen. (19 Kl. 2 Ordn.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Wundklee, Klee niederliegender und fadenförmiger, Habichtskraut sumpfliebendes, Wohlverleih und Wiesenraute. Siehe S. 491.

ee. Grünlich.

Drehähre, herbstblüthige. Lippige wohlriechende Blümchen in gewundener dünner Aehre. Siehe oben.

c. Auf Weiden und grasigen Anhöhen.

aa. Weiß.

Drehähre, herbstblüthige. Siehe die vorige Art.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Bräunewurzel, Labkraut, Leinblatt, Sternmiere und Spark. Siehe S. 491.

bb. Blau.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Ehrenpreis und Kreuzblume. Siehe S. 491.

cc. Roth.

Flachsseide, quendelwürgende. Schlingendes Pflänzchen; die kleinen Blümchen in Knäueln beisammen. Siehe S. 491.

Berufkraut, scharfes. Blumenköpfchen mit zahlreichen haarfeinen Strahlblümchen. Siehe S. 435.

Flockenblume, gemeine. Große Blumenköpfe mit 5spaltigen Strahlblumen. Siehe S. 438.

dd. Gelb.

Flügelsilge. Pteroselinum alsáticum. Doldenpflanze bis zu 3 Fuß Höhe an sonnigen, grasigen Orten, mit zusammengedrückten geflügelten Früchten und vielfach zusammengesetzten flachen Blättern; nicht häufig. (5 Kl. 2 Ordnung. Taf. 38 und 41. 597.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Hahnenfuß, Süßklee, Hufeisenklee, Habichtskraut, Mausöhrchen- und hohes, Wohlverleih, Fingerkraut, Wiesenraute und Ruhrwurz. Siehe S. 492.

ee. Grün

Drehähre, herbstblüthige. Siehe S. 520.

d. Auf Moor- und Torfgründen.

aa. Weiß.

Einblatt. Eine fünfblätterige Blume wasserhell geadert. Siehe S. 520.

Sonnenthau, rund- und langblätteriger. Drüsig behaarte Pflänzchen mit fünfblätterigen Blümchen in meist einseitiger Traube. Siehe S. 492.

Spark, knotiger. Im Kreise liegende Stengelchen mit knotigen Gelenken und kleinen, fünfblätterigen Blümchen. Siehe S. 492.

Sumpfsilge. 12—24strahlige Dolden mit vielblätterigen Hüllen; feinzertheilte Blätter und unten schwarzrothe Stengel. Siehe S. 515.

Heidekraut, gemeines. Kleine, zierliche Glöckchen in einseitigen Träubchen. Siehe S. 518.

bb. Blau.

Enzian, Lungen- und hundswürgerblätteriger. Gentiána Pneumonáthe und asclepiädea. Faltigglockige, fünftheilige, schönblaue Blumen, bei ersterer Art gestielt in den Blattwinkeln und an der Spitze, die Blätter ganz schmal und gegenständig verwachsen, und der Stengel höchstens 1 Fuß hoch. Bei der anderen sind die Blätter breiter und nicht verwachsen, die Blumen ganz kurz gestielt und die Stengel 1—2, sogar bis zu 5 Fuß hoch. (5 Kl. 2 Griffel.)

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 493.

cc. Roth.

Heidekraut, gemeines. Glockige Blümchen in einseitiger Traube. Siehe S. 518.

Weidenröschen, sumpfliebendes. Vierblätterige Blümchen mit ganzen Kronenblättern. Siehe S. 493.

Nelke, Pracht-. Diánthus supérbus. Schöne, blaßrothe, fünfblätterige Blumen mit vielfach zerschlitzten Kronenblättern. (10 Kl. 2 Griffel.)

dd. Gelb.

Steinbrech, gelbblühender. Saxífraga Hírculus. Große, fünfblätterige, goldgelbe, glockige Blumen mit dunkleren Punkten, auf rostbraunen Blumenstielen. Selten. (10 Kl. 2 Griffel.)

Ruhrkraut, perlweißes. Gelbe Scheibenblüthchen in weißschuppigen, kugeligen Kelchen. Filzige Pflänzchen. Selten. Siehe S. 520.

Löwenzahn. Ein Strahlblumenkopf auf hohlem Schaft. Siehe S. 406.

ee. Grüngelb.

Weichkraut. Maláxis paludósa. Lippige Blümchen in dichter Aehre auf fünfeckigem Schaft. Selten. (20 Kl. 1 Staubgefäß. Taf. 18. 271.)

C. Auf Acker- und Gartenland und sonst in gebautem Boden.

a. Auf Getreidefeldern und sonst auf bestellten Aeckern.

aa. Weiß.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Haftdolde breitblätterige und möhren-

ähnliche, Nadelkörbel, Rettig, Acker-, Mohn, gebauter, und Erbsen. Siehe S. 493.

bb. Blau.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Krummhals, Faltenglocke, Bastard-, Schwarzkümmel, Mohn gebauter und Ackersalat. S. S. 494.

cc. Roth.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Haftdolden, Leinkraut, Kuhweizen, Erdrauch und Platterbse. Siehe S. 494.

dd. Gelb.

a. Blumen in Köpfen. (19 Kl.)

Distelsalat, Feld-. Die Kelche nach der Blüthe unten bauchig, oben stark zusammengezogen. Siehe S. 451.
Chamille, Färbe-. Blumenköpfe mit gelbem Strahl und Scheibe. Siehe S. 451.
Wucherblume, Getreide-. Chrysánthemum ségetum. Gelber Strahl und gelbe Scheibe aber ohne Spreublättchen auf dem Blumenboden. Blätter nicht gefiedert. (2 Ordnung.)
Ruhrkraut, schattenliebendes. Gnaphálium uliginósum. Meist wolligbehaarte Pflanzen, von unten an ausgebreitet ästig; die Blumenköpfchen in Knäulchen an der Spitze und in den Blattwinkeln. (2 Ordnung.)

b. Blumen nicht in Köpfchen.

Neslie, rispenblüthige. Vierblätterige Blümchen. Siehe S. 422.
Spatzenzunge. Stellēra Passerina. Viertheilige Blümchen zu 2—6, oben einzeln, in den Blattachseln lange, ruthenförmige Aehren bildend. Sonst dem Lein ähnliche Pflanze. (8 Kl. 1 Griffel. Taf. 22. 309.)
Blutströpfchen. Fünf und mehr Kronenblätter. Doppeltfiederig gespaltene Blätter. Siehe S. 451.

ee. Grün.

Spatzenzunge. Siehe die zweite vorhergehende Art.
Die für den Julius angegebenen Arten, außer Hanf. Siehe S. 495.

b. Unkräuter in Gärten und Weinbergen, auf Gemüseland und Brachäckern.

aa. Weiß.

Berufkraut, canadisches. Kleine Kopfblümchen mit zahlreichen, feinen, aufrechten Strahlblümchen in reichblüthiger Rispe. Siehe S. 517.
Die für den Julius angegebenen Arten, außer Mastkraut, Brombeere, Ackerrettig, Kresse, Meerrettig und Wucherblume. Siehe S. 496.

bb. Blau.

Storchschnabel, weichhaariger. Fünfblätterige Blumen, lange Samenschnäbel hinterlassend. Siehe S. 414.
Leinkraut. Linária. Gespornte Löwenmaulblümchen. (14 Kl. Kapselsamige.)
— —, kleines. Ganz schmale Blätter, aufrechter Stengel und hellviolette Blümchen. Siehe S. 478.
— —, liegendes. L. Elatíne. Niederliegende Stengel mit zottigbehaarten eiförmigen, am Grunde spießförmigen Blättern. Blümchen langgestielt, violett mit schwefelgelb.
— —, unächtes. L. spúria. Dem vorigen ähnlich, aber mit fast runden, am Grunde nicht spießförmigen Blättern und etwas größeren Blumen, dunkelviolett mit gelb.
Die für den Julius angegebenen Arten, außer Bastard-Venusspiegel, Veilchen, dreifarbiges, und Schwarzkümmel. Siehe S. 497.

cc. Roth.

Tausendguldenkraut, vieläſtiges. Zierliche vom Boden an gablich veräſtete Pflänzchen mit fünfſpaltigen roſenrothen Blumen in gabeligen Scheindolden. Siehe S. 519.

Löwenmaul, Acker-. Antirrhinum Oróntium. Löwenmaulblumen ohne Sporn mit rother Oberlippe und gelbem Schlund. Aufrechtäſtige Pflänzchen. (14 Kl. Kapſelſamige. Taf. 34. 516.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Leimkraut, galliſches, Sandkraut, rothes, Kuhweizen, Storchſchnabel, taubenfarbiger und ſchlitzblätteriger, und Erdrauch. Siehe S. 497.

dd. Gelb.

Leinkraut, liegendes und unächtes. Geſpornte Löwenmaulblümchen. Niederliegende Pflänzchen. Siehe Rubrik bb. Blau. S. 522.

Spatzenzunge. Flachsähnliche zierliche Pflanzen mit viertheiligen Blümchen in langen ruthenförmigen Aehrchen. Siehe S. 522.

Ruhrkraut, ſchattenliebendes. Den Seite 499 angeführten Arten ſehr ähnlich, aber mit von unten an ausgebreitet äſtigem Stengel und bräunlichgrünen Blättchen. Filziges Pflänzchen. Siehe S. 522.

Immerſchön, gelbweißes. Helichrȳsum lutĕo-album. Selten. Filzige Pflanze mit geknaulten Köpfen von runden Kopfblümchen mit hautartigen, gelbweißen glänzenden Kelchſchuppen und gelbröthlichen Blümchen. Auf feuchtem Sandboden. (19 Kl. 2 Ordnung. Taf. 25. 379.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Bilſenkraut, Leindotter, Rettig, Acker-Chamille. Siehe S. 498.

ee. Grün.

Spatzenzunge. Flachsähnliche Pflänzchen mit viertheiligen gelbgrünen Blümchen in langen Aehrchen. Siehe S. 522.

Melde, glänzende. Den anderen Meldenarten (S. 485 und 495) ſehr ähnlich, aber mit ſtraff aufrechtem Wuchs, dreieckig ſpießförmigen unterhalb ſilberſchuppigen Blättern und ſehr großen dreinervigen Klappen. Siehe S. 518.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 500.

c. An Ackerrainen und Feldrändern.

aa. Weiß.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Wegerich, Taubenkropf, Sternmiere und Hornkraut. Siehe S. 501.

bb. Blau.

Grindkraut, Feld-. Die blaßblauen Blumen in einem flachgewölbten Kopf. Siehe S. 442.

Glockenblume, rapunzelartige. Glockige Blumen, eine einſeitige Traube bildend. Siehe S. 497.

cc. Roth.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 501.

dd. Gelb.

Haſenohr, ſichelblätteriges. Fünfblätterige Blümchen in kleinen Dolden. Schmale, ſichelförmig einwärts gekrümmte Blätter. Siehe S. 517.

Spatzenzunge. Flachsähnliche Pflänzchen mit vierſpaltigen gelbgrünen Blümchen an der Spitze und in langen Aehrchen aus den Blattwinkeln. S. S. 522.

Knorpelſalat. Strahlblumenköpfe von lauter Zungenblümchen in walzigen Kelchen mit einfacher Schuppenreihe. Graugrüne Pflanze mit ruthenartigen Aeſten. Siehe S. 518.

Goldhaar. Selten. Reich und dünnbeblätterter Stengel mit dichten Doldentrauben von kugeligen Blumenköpfchen ohne Strahlen. Siehe S. 519.

Immerschön, sandliebendes. Filzige Pflänzchen mit gedrängten Rispen von kugeligen Blumenköpfchen mit hellgelben strahlartigen Schuppen. Siehe S. 519.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Fingerkraut, Frühlings-, Steinklee, Feld-, Habichtskraut und Bitterkraut. Siehe S. 502.

cc. Grün.

Spatzenzunge. Flachsähnliche Pflanzen mit viertheiligen gelbgrünen Blümchen. S. S. 522.

D. In und an Wäldern und Gehölzen und auf Waldwiesen.

a. In lichten Niederwaldungen und Gehölzen.

aa. Weiß.

α. Blümchen in ächten Strahldolden. (5 Kl. 2 Ordnung.)

Borstdolde, gemeine. Sehr rauhe Pflanze mit fünf- bis zehnstrahligen Dolden, welche fast geknäulte, meist dunkelrothe stachelige Früchte hinterlassen. Siehe S. 478.

Hirschwurz, steife. Cervária rígida. Graugrüne fast lederige Blätter auf großen bauchigen Scheiden. Dolden groß, licht, zwölf- bis fünfzehnstrahlig mit zurückgeschlagenen Hüllen. Angenehm gewürzhafte Pflanze. (Taf. 38 und 41. 599.)

— —, Bergsellerie-. C. Oreoselinum. Selten und besonders auffallend durch sehr lang gestielte dunkelgrüne vielfach zusammengesetzte Wurzelblätter, welche oft gar nicht ihrer Pflanze anzugehören scheinen. Die übrigen Blätter ebenfalls sehr sperrig. Gewürzhaft. (Taf. 38 und 41. 598.)

Roßkümmel. Séseli biénne. Seltene zarte meergrüne Pflanze mit gedrängten gewölbten fünfzehn- bis zwanzigstrahligen Dolden mit am Rande häutigen Hüllblättchen unter den kleinen Döldchen. (Taf. 39 und 42. 616.)

b. Blumen nicht in Dolden.

Bertram, doldentraubiger. Kopfblumen mit gelbem Strahl. Siehe S. 502.

Augentrost, gebräuchlicher. Zweilippige Blümchen mit blauen Adern. Siehe S. 488.

Heidekraut, gemeines. Zierliche glockige Blümchen in einseitigen Trauben. Siehe S. 518.

bb. Blau.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Ehrenpreis, Vergißmeinnicht und Glockenblume, weitgeöffnete und pfirsichblätterige. Siehe S. 502.

cc. Roth.

Roßkümmel. Selten. Meergrüne Doldenpflanze. Siehe oben Rubrik aa. Weiß.

Heidekraut, gemeines. Zierliche glockige Blümchen in einseitigen Trauben. Siehe S. 518.

Nelke, Pracht-. Fünfblätterige blaßrothe Blumen mit vielfach zerschlitzten Kronenblättern. Siehe S. 521.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Klee, Wicke und Himmelfahrtsblümchen. Siehe S. 502.

dd. Gelb.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Tofjeldie, Ginsterarten, Süßklee, Wicke, Ruhrwurz und Habichtskraut, hohes und mauerliebendes. Siehe S. 503.

b. In schattigen Niederwaldungen und Gehölzen.

aa. Weiß.

Hexenkraut, gemeines. Zierliche aufrechte Trauben von hinfälligen zweiblätterigen Blümchen. Siehe S. 503.

Labkraut, waldliebendes. Viertheilige Blümchen in Rispen. Blätter wirtelständig. Siehe S. 503.

bb. Blau.

Eisenhut, langhelmiger. Große helmartige Blumen in aufrechten unten ästigen Trauben. Blätter dunkelgrün, glänzend. Siehe S. 505.

Storchschnabel, sumpfliebender. Fünfblätterige Blumen, lange Samenschnäbel hinterlassend. Siehe S. 426.

cc. Roth.

Hexenkraut, gemeines. Zweiblätterige Blümchen in zierlichen aufrechten Trauben. Siehe S. 503.

Weidenröschen, schmalblätteriges. Vierblätterige schöne Blumen in großer lockerer Traube. Siehe S. 503.

Nelke, Pracht-. Fünfblätterige Blumen in Rispen mit vielfach geschlitzten Kronenblättern. Siehe S. 521.

Ziest, wald- und alpenliebender. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 460. und 502.

Kratzdistel, sumpfliebende. Distelpflanze mit walzigen Blumenköpfen. S. S. 489.

Wasserdosten. Kleine walzige Blumenköpfchen in ziemlich dichten Doldentrauben. Blätter handförmig fünf- und dreitheilig. Siehe S. 504.

dd. Gelb.

Kuhweizen, wiesenliebender. Zweilippige Blumen, paarweise gestellt. S. S. 458.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Veilchen und Hasenohr. Siehe S. 504.

ee. Grün und braun.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 504.

c. In Bergwaldungen, Waldschluchten und an waldigen Abhängen.

aa. Weiß.

a. Fünfblätterige Blümchen in ächten Strahldolden.

Hirschwurz, Bergsellerie-. Selten. Gewürzhafte Pflanze mit auffallend sperrigen Blättern und langen auswärts gebogenen Blattstielen. Siehe S. 524.

Laserkraut, Berg- und preußisches. Die Früchtchen mit hautartigen Flügeln. Siehe S. 505.

Kaiserwurz. Imperatória Ostrútium. Große, fast flache Dolden ohne alle Hüllen. Siehe S. 504.

b. Lippenblumen in Aehren. (20 Kl. 1 Staubgefäß.)

Goodyere. Vielblüthige Aehre von wohlriechenden Blumen. Blätter netzförmig weißlich geadert. Siehe S. 504.

Corallenwurzel. Selten. 5—8 Blumen in lockerer Traube. Schaft ohne Blätter, nur mit Schuppen besetzt. Siehe S. 504.

c. Blumen in Trauben, Doldentrauben oder Köpfen.

Heidekraut, gemeines. Zierliche glockige Blümchen in einseitiger Traube. Siehe S. 518.

Bertram, doldentraubiger. Weiße Strahlblumenköpfe doldentraubig beisammen. S. S. 502.

Karden, haarige. Distelähnliche Pflanze mit gelblichweißen röhrigen Blumen zwischen steifen Spreublättern in rundlichen Köpfen mit hängender Hülle. Siehe S. 504.

bb. Blau.

Glockenblume, borstige. Glockige fünfspaltige Blumen. Siehe S. 460.
Eisenhut, langhelmiger. Gespornte helmartige Blumen in ästiger Traube. Siehe S. 505.

cc. Roth.

Heidekraut, gemeines. Zierliche glockige Blümchen in einseitiger Traube. Siehe S. 518.
Weidenröschen, schmalblätteriges. Vierblätterige Blumen in lockerer Traube. S. S. 503.
Distel, maskirte. Cárduus Personáta. Selten. Distelpflanze mit 2—4 ziemlich großen runden Blumenköpfchen mit rückwärtsgekrümmten Kelchspitzen. (19 Kl. 1 Ordnung.)
Die für den Julius angegebenen Arten, außer Sterndolde, Platterbse, Walderbse, Himmelfahrtsblümchen, Laserkraut, breitblätteriges, und Drüsengriffelarten. Siehe S. 505.

dd. Gelb.

Bohnenstrauch. Cytísus nígricans. Schmetterlingsblümchen in aufrechten Trauben. Gedreite Blätter. Strauch. (17 Kl. 3 Ordn. Taf. 45. 670.)
Ruhrkraut, waldliebendes. Gnaphálium sylváticum. Filzige Pflänzchen mit ganz einfachem Stengel und unterseits weißseidenartig glänzenden Blättern. Blumenköpfchen ährenförmig beisammen, mit an der Spitze gelblichbraunen Kelchschuppen. (19 Kl. 2 Ordnung.)
Die für den Julius angegebenen Arten, außer Eisenhut, Hahnenfußarten, Fingerhutarten, Ginsterarten, Kronwicken, Habichtskräuter und Kopfbeutel. Siehe S. 506.

d. An Waldrändern.

aa. Weiß.

Augentrost, gebräuchlicher. Zweilippige Blümchen mit blauen Adern. S. S. 488.
Karden, haarige. Distelähnliche Pflanze mit rundlichen Blumenköpfchen mit hängenden Hüllblättern. Siehe S. 504.

bb. Blau.

Enzian, hundswürgerblätteriger. Schöne himmelblaue aufrechte glockige Blumen, achselständig und an der Spitze mit nicht dreispaltiger Narbe. S. S. 521.
Die für den Junius angegebenen Arten, außer Kreuzblume und Glockenblume, weitgeöffnete. Siehe S. 465.

cc. Roth.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Pechnelke, Brombeere und Läusekraut. Siehe S. 507.

dd. Gelb.

Karden, haarige. Distelähnliche Pflanze mit rundlichen Blumenköpfen mit hängenden Hüllblättern. Siehe S. 504.
Die für den Julius angegebenen Arten, außer Ginster, Ruhrkraut, Habichtskräuter und Ferkelkraut. Siehe S. 507.

ee. Grün oder Braun.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 466.

e. Auf Waldwiesen.

aa. Weiß.

Silge, kümmelblätterige. Fünfzehn- bis dreißigstrahlige Dolden. Siehe S. 507.
Schafgarbe, nießenerregende. Flache Doldentraube von Blumenköpfchen mit 5 bis 8 stumpfen dreizähnigen Strahlen. Schmale einfache Blätter. S. S. 519.

bb. Blau.

Grindkraut, abgebissenwurzeliges. Rundliche tiefblaue Blumenköpfe. S. S. 491.
Enzian, Lungen-. Glockige himmelblaue Blumen. Siehe S. 521.

cc. Roth.

Nelke, Pracht-. Fünfblätterige Blumen mit vielfach zerschlitzten Kronenblättern. S. S. 521.
Die für den Julius angegebenen Arten, außer Läusekraut, Betonie, den lippenblüthigen Arten allen, Klee und den Distelarten. Siehe S. 507.

dd. Gelb.

Haarstrang. Peucédanum officinále. Schöne zehn- bis vierzigstrahlige Doldenpflanze mit fünf- bis achtmal gedreiten Blättern mit langen linienförmigen abwärts geneigten Blättchen. (5 Kl. 2 Ordn. Taf. 38 und 41. 605.)
Alant, gebräuchlicher und weidenblätteriger. Strahlblumenköpfe mit Scheibe mit zahlreichen dünnen gelben Strahlenblümchen. Siehe S. 490 und 503.
Habichtskraut, doldenblüthiges. Hierácium umbellátum. Blumenköpfchen mit lauter Zungenblümchen ohne Scheibe. Einfacher Stengel mit schmalen Blättern. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 27. 421.)
Klee, braunblüthiger. Köpfchen von gelben und braunabblühenden Schmetterlingsblümchen. Kleeblättchen. Siehe S. 508.
Kuhweizen, wald- und wiesenliebender. Zweilippige Blumen, paarweise einseitig gestellt. Siehe S. 463 und 458.

ee. Braun.

Die für den Junius angegebenen Arten. Siehe S. 468.

E. Schattige und feuchte Standörter, nicht im Walde.

a. An schattigen Wegrändern, Hecken und Zäunen und an Straßengräben.

aa. Weiß.

Schafgarbe, nießenerregende. Doldentrauben von fast kugeligen Blumenköpfchen mit 5—8 dreizähnigen kurzen breiten Strahlen. Siehe S. 519.
Zweizahn, nickender. Bidens cérnua. Große gelbe Blumenköpfe, gewöhnlich mit wenigen weißen Strahlblumen, nickend. Blätter gegenständig, weitgesägt. (19 Kl. 1 Ordnung. Taf. 27. 404.)
Wolfsfuß, Lycŏpus europaéus. Kleine vierspaltige Blümchen mit rothpunktirtem Ring und dichten Quirlen. Blätter gegenständig, fast fiederiggespalten. (2 Kl. 1 Griffel. Taf. 30 und 32. 453.)
Die für den Julius angegebenen Arten, außer den doldenblüthigen, dem Labkraut und den vierblätterigen Arten. Siehe S. 508.

bb. Blau.

Vergißmeinnicht, Sumpf-. Bekannte himmelblaue fünflappige Blümchen einseitig in gabeliggestellten rückwärtsgekrümmten Trauben. Siehe S. 431.
Leinkraut, unächtes. Gespornte Löwenmaulblümchen. Liegende Pflänzchen. Siehe S. 522.
Die für den Julius angegebenen Arten, außer Gundelrebe und Wicke. Siehe S. 509.

cc. Roth.

Karden, waldliebende. Blumenköpfe mit einwärts gebogener Hülle, distelähnlich; die Blümchen aber mit 4 nicht verwachsenen Staubfäden. Siehe S. 512.

Münze, wasserliebende. Kleine vierspaltige Blümchen in dichten Quirlen und einem Blumenkopfe oder bisweilen auch nur mit einem Blätterschopfe an der Spitze. Siehe S. 512.

Die für den Junius angegebenen Arten, außer Baldrian und Beinwell. Siehe S. 469.

dd. Gelb.

Leinkraut, unächtes. Gespornte Löwenmaulblümchen. Liegende Pflänzchen. Siehe S. 522.

Zweizahn, nickender. Große nickende Blumenköpfe, gewöhnlich mit einigen kurzen weißen Strahlen und mit 6—8 über den Kelch hervorragenden Deckblättern. Siehe vor. S. aa. Weiß.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Labkraut, Platterbse, Goldnessel und Fingerkraut, Gänse=. Siehe S. 509.

ee. Grün und braun.

Hopfen. Rankende Pflanze mit lappiggetheilten Blättern. Siehe S. 510.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Knorpelkraut, Spatzenzunge, Sinau und Knauel. Siehe S. 510.

Braunwurz, wasserliebende. Scrophulária aquática. Braune aufgestülpte fast kugelige Blumen. Stengel viereckig. (14 Kl. Kapselsamige.)

b. Im Gebüsch an Quellen, Bächen und Flüssen.

aa. Weiß.

Zweizahn, nickender. Gelbe Blumenköpfe mit einzeln weißen Strahlen, nickend. Gegenständige Blätter. Siehe S. 527.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Beinwell, Sternmiere, hainliebende, Geisbart, Brombeere, Kälberkropfarten und Knoblauchhederich. Siehe S. 510.

bb. Blau.

Die für den Junius angegebenen Arten, außer Vergißmeinnicht, Wald=, und Wicke. Siehe S. 470.

cc. Roth.

Münze, gebaute. Kleine vierspaltige Blümchen in dichten Quirlen. Aromatische Pflanzen. Siehe S. 517.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Baldrian und Lichtnelke. Siehe S. 510.

dd. Gelb.

Zweizahn, nickender. Große nickende Blumenköpfe öfters mit weißem Strahl, und gegenständige Blätter. Siehe S. 527.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 510.

ee. Grün.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 511.

c. Am Ufer von Quellen, Bächen, Seen und Flüssen, nicht im Gebüsch.

aa. Weiß.

Sellerie, wilder. Apium graveólens. Doldenpflanze mit starkem gewürzhaftem

Geschmack und Geruch. Fiederblättchen keilförmig und stumpf. (5 Kl. 2 Ordnung. Taf. 39 und 42. 621.)

Zweizahn, nickender und dreitheiligblätteriger. Bidens tripartita. Gelbe Blumenköpfe, und gegenständige Blätter, bei ersterer Art die Köpfe nickend und meistens mit weißem Strahl, bei letzterer aufrecht und gewöhnlich ohne Strahl. (Siehe S. 527 und Taf. 27. 403.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Labkräuter, Beinwell, Kälberkropf, Geisbart und Wiesenkresse. Siehe S. 511.

bb. Blau.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 511.

cc. Roth.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Blumenbinse und Tamariske. Siehe S. 511.

Salzkraut, Salsōla Kali. Nur auf Salzboden. Röthliche Blümchen; Blätter 3eckig, stechend. (5 Kl. 2 Griffel. Taf. 49. 742.)

dd. Gelb.

Zweizahn, nickender und dreitheiligblätteriger. Gelbe Blumenköpfe mit oder ohne Strahl, nicht in Doldentrauben, und die Blätter gegenständig. S. S. 527 und 529.

Immerschön, gelbweißes. Filzige Pflänzchen mit hautartigen glänzenden Kelchschuppen der endständig geknaulten Blumenköpfchen. Siehe S. 523.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Lysimachie, straußblüthige und Pfennigkraut-, Hahnenfuß, brennender und kriechender, Brunnenkresse, beidlebige, Rauke und Kohl, raukenblätteriger. S. S. 512.

ee. Grün.

Glasschmalz. Salicórnĭa herbácĕa. Nur am Seestrande oder um Salinen, ein ästiges eigenthümlich gegliedertes Kräutlein mit unscheinbaren Blüthen. (1 Kl. 1 Ordn. Taf. 49. 736.)

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 513.

d. Im Wasser stehend oder schwimmend.

aa. Weiß.

Wolfsfuß. Kleine vierspaltige Blümchen mit rothpunktirtem Ring in dichten Quirlen. Blätter gegenständig, fast fiederig gespalten. Siehe S. 527.

Zweizahn, kleinster. Bidens minima. Ein kleiner aufrechter Blumenkopf meist mit kurzen weißen Strahlen an der Spitze des 3—6 Zoll hohen einfachen Stengels. Selten. (19 Kl. 1 Ordn.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Seerose, Sternmiere, Hahnenfußarten, Pfeilkraut, Wassernuß, Rebendolde und Wütherich. Siehe S. 513.

bb. Blau.

Ehrenpreis, Gauchheil- und Bachbungen-. Viertheilige Blümchen. Gegenständige Blätter. Siehe S. 473 und 432.

cc. Roth.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Wasserfeder, Blumenbinse und Pfeilkraut. Siehe S. 514.

dd. Gelb.

Wasserschlauch, gemeiner. Gespornte Löwenmaulblümchen. Siehe S. 514.

Zweizahn, kleinster. Ein aufrechtes Blumenköpfchen mit kurzen weißen Strahlen. Siehe oben.

ee. Grün.

Wasserstern, herbstblüthiger. Callitriche autumnális. Den beiden andern Arten (S. 470 und 514) sehr ähnlich, aber mit stark ausgerandeten Blättchen und langen, später stark herabgebogenen Griffeln. (1 Kl. 2 Griffel. Vergl. Taf. 58. 871. Call. verna.)

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Wasserlinse, kleine, vielwurzlige und dreiblätterige, Laichkraut, durchwachsenes, spitzigblätteriges und zusammengedrücktstengliges, Wasserampfer, Calmus und Igelskolbe, ästige und einfache. Siehe S. 514 und 515.

ff. Braun oder schwärzlich.

Die für den Julius angegebenen Arten, außer Rohrkolbe. Siehe S. 515.

e. An Sümpfen und sumpfigen Stellen.

aa. Weiß.

Sumpfsilge. Doldenpflanze. Siehe S. 515.

bb. Blau.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 515.

cc. Roth.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 515.

dd. Gelb.

Steinbrech, gelbblühender. Fünfblätterige aufrechte etwas glockige Blumen auf drüsig behaarten Stielen. Siehe S. 521.

Die für den Julius angegebenen Arten. Siehe S. 516.

ee. Gelbgrün.

Weichkraut. Kleine Lippenblümchen in ziemlich dichter Aehre auf 1—3 Zoll hohem Schaft. Selten. Siehe S. 521.

Im September blühend.

A. An sonnigen, trockenen Standörtern.

a. An sandigen Stellen und heißgelegenen Weinbergsmauern.

aa. Roth.

Zimbelkraut. Gespornte Löwenmaulblümchen. Siehe S. 405.

bb. Gelb.

Pastinat. Doldenblume. Siehe S. 477.

Schneckenklee, sichelfrüchtiger. Schmetterlingsblümchen in dichten Trauben. Siehe S. 477.

Wollkraut, gemeines. Filzig. Große, fünflappige Blumen in langer Aehre. Siehe S. 477.

cc. Grün.

Bruchkraut, glattes und rauhes. Siehe S. 477.

b. An dürren steinigen Orten und auf Schutt.

aa. Weiß.

Möhre, wilde. Doldenblumen. Siehe S. 435.

Eberwurz, stengellose. Distelpflanze. Siehe S. 517.
Käsepappel, rundblätterige. Fünfblätterige Blumen; Blätter beinahe rund. Siehe S. 478.
Berufkraut, canadisches. Kleine, walzige Blumenköpfchen mit aufrechtem, feinem Strahl in langer Rispe. Siehe S. 517.

bb. Blau.

Natterwurz. Rauhe Pflanze. Die brennendblauen Blumen in zurückgerollten Aehren; die Staubfäden herausragend. Siehe S. 434.
Glockenblume, geknaulte. 2—6 längliche Glockenblumen in einem kopfförmigen Knäuel. Siehe S. 435.
Käsepappel, rundblätterige. Blaßviolette, fünfblätterige Blumen und fast ganz runde Blätter. Siehe S. 478.
Wegwarte. Himmelblaue Strahlblumen. Siehe S. 478.

cc. Roth.

Klette, gemeine und filzige. Kugelige Kopfblumen mit hakigen Kelchschuppen. Siehe S. 479.
Eselsdistel. Distelpflanze. Samenkrone aus einfachen, borstigen Haaren. Siehe S. 479.
Kratzdistel, wolltragende. Distelpflanze mit weichen, federhaarigen Samenkronen. Siehe S. 479.
Käsepappel, rundblätterige. Blaßrothe, fünfblätterige Blumen und fast runde Blätter. Siehe S. 478.
Nelke, Kopf-. Kleine, fünfblätterige, blaßrosenrothe Blümchen in einem schuppigen Knopf. Blätter schmal, gegenständig. Siehe S. 479.
Eisenkraut. Kleine, fünfspaltige Blümchen in dünnen, ruthenförmigen Aehren. S. S. 479.

dd. Gelb.

Eberwurz, stengellose. Großer Distelblumenkopf, fast auf dem Boden. S. S. 517.
Dürrwurz. Blumenköpfe ohne Strahl, walzig. Blätter nicht fiederspaltig. Siehe S. 479.
Rainfarren. Flache halbkugelige Blumenköpfe ohne Strahl. Fiederspaltige Blätter. Siehe S. 479.
Kreuzkraut, klebriges. Blumenköpfe mit zurückgerolltem Strahl. Kelchspitzen schwarz. Siehe S. 479.
Bitterkraut. Blumenköpfe mit lauter zungenförmigen Blumen. Rauhe, bittere Pflanze. Siehe S. 480.
Hahnenkamm, schmalblätteriger. Zweilippige Blumen. Siehe S. 480.
Pastinat. Blumen in Dolden. Gefiederte Blätter. Siehe S. 477.
Hasenohr, sichelblätteriges. Blumen in Dolden. Schmale, einfache Blätter. Siehe S. 517.
Wollkraut, gemeines. Filzige Pflanze mit fünflappigen Blumen in langen Aehren. Siehe S. 477.

ee. Grün.

Die für den August angegebenen Arten. Siehe S. 517.

c. An Wegrändern, sonnigen Hecken, Zäunen und Rainen.

aa. Weiß.

α. Strahlblumenköpfe.

Maslieben. Ein Blumenkopf auf 3—6 Zoll hohem Schaft. Siehe S. 402.
Schafgarbe, gebräuchliche. Die Blumenköpfchen in flacher Doldentraube. Siehe S. 482.

Berufkraut, canadisches. Kleine Köpfchen mit feinem, aufrechtem Strahl in langer Rispe. Siehe S. 517.

b. Zweilippige Blumen.

Taubnessel, weiße. Blumen in Quirlen. Siehe S. 405.

c. Vierspaltige oder vierblätterige Blumen.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Blumen in einer Aehre. Siehe S. 414.
Wegerich, großer. Kleine Blümchen in dichter Aehre auf blattlosem Schaft. Siehe S. 481.
Klebkraut. Blümchen in Rispen. Hakerige Pflanze. Siehe S. 436.
Hirtentasche. Blümchen in langen Trauben, flache, dreieckige Schoten hinterlassend. Siehe S. 405.

d. Fünfspaltige oder fünfblätterige Blumen.

Winde, Zaun=. Windend. Große Trichterblumen. Siehe S. 481.
Nachtschatten, schwarzer. Flache Blumen mit gelber Staubbeutelspitze in der Mitte. Siehe S. 481.
Knöterig, Vogel=. Am Boden liegend. Kleine Blümchen. Siehe S. 481.
Eibisch, gebräuchlicher. Aufrechte, filzig behaarte Pflanze. Lappige Blätter. Siehe S. 437.
Käsepappel, rundblätterige. Niedrig. Fast runde Blätter. Siehe S. 478.

bb. Blau.

Wegwarte. Himmelblaue Strahlblumen. Siehe S. 478.
Salbei, quirlblüthige. Zweilippige Blumen. Siehe S. 482.
Ehrenpreis, quendelbätteriger. Vierspaltige Blumen in Aehren. Siehe S. 414.
Natterwurz. Fünfspaltige, brennendblaue Blumen. Rauhe Pflanze. S. S. 434.
Käsepappel, rundblätterige. Fünfblätterige Blumen mit flachen Samenscheiben. Siehe S. 478.
Storchschnabel, weichhaariger. Fünfblätterige Blumen, lange Samenschnäbel hinterlassend. Siehe S. 414.

cc. Roth.

a. Runde Blumenköpfe.

Klette, gemeine und filzige. Kugelige Köpfe mit hakenförmigen Kelchspitzen. Siehe S. 479.
Eselsdistel. Distelpflanze. Die Samenkrone von einfachen, borstigen Haaren. Siehe S. 479.
Kratzdistel, lanzettblätterige. Distelpflanze mit weicher, federhaariger Samenkrone. Siehe S. 483.
Flockenblume, gemeine. Eiförmige, feste Köpfe ohne Stacheln, mit fünfspaltigen, röhrigen Strahlblumen. Siehe S. 438.

b. Fünfblätterige Blumen.

Eibisch, gebräuchlicher. Aufrechte, filzigbehaarte Pflanze. Siehe S. 437.
Käsepappel, rundblätterige. Niedrig. Blätter fast rund. Runde Samenscheiben. Siehe S. 478.
Reiherschnabel. Mehr als 2 Blumen auf dem Stiel. Lange Samenschnäbel. Nicht stinkend. Siehe S. 402.
Storchschnabel. Roberts= und weichhaariger. Lange Samenschnäbel, aber nur zwei Blumen auf einem Stiel. Siehe S. 413 u. 414.

c. Blumen nicht fünfblätterig und nicht in Köpfen.

Hauhechel, dornige. Schmetterlingsblumen. Siehe S. 438.
Löwenschweif. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 437.
Eisenkraut. Fünflappige Blümchen in langen, ruthenartigen Aehren. S. S. 479.

dd. Gelb.

a. Strahlblumenköpfe.

Mausöhrlein. Ein Kopf auf dem filzigen Schaft. Siehe S. 415.
Bitterkraut. Rauhe, bittere Pflanze. Weiche, federhaarige, sitzende Samenkrone. Siehe S. 480.
Knorpelsalat. Graugrüne Pflanze mit ruthenartigen Aesten. Samenkrone einfach haarig, gestielt. Siehe S. 518.
Hasenlattich. Kleine Blumen ohne Samenkrone. Siehe S. 438.

b. Blumen doldenartig oder in Köpfchen beisammen.

Pastinat. Aechte Strahlendolden. Siehe S. 477.
Rainfarren. Halbkugelige Köpfchen ohne Strahlen in flacher Doldentraube. Stark riechend. Siehe S. 479.
Hopfenklee. Kleine Schmetterlingsblümchen in Köpfchen; kleine, gekrümmte Hülsen. Siehe S. 415.
Schneckenklee, sichelfrüchtiger. In allen Theilen größer, als der vorige. Hülsen lang, sichelähnlich gekrümmt. Siehe S. 484.

c. Blumen nicht doldenartig oder in Köpfchen und keine Strahlblumen.

Leinkraut, gemeines. Gespornte Löwenmaulblumen. Siehe S. 484.
Wollkraut, wollblumenähnliches. Filzige Pflanze. Fünflappige Blumen. Siehe S. 484.
Rauke, gebräuchliche und Sophien-. Vierblätterige Blumen. Siehe S. 438.

ee. Grün.

Gänsefuß, guter Heinrich. Blätter mit dreieckigem Umfang. Blümchen in aufrechten, geknaulten Rispen. Siehe S. 414.
Brennnessel, beide Arten. Brennende Pflanzen. Siehe S. 485 und 486.
Melde, abstehendästige und glänzende. Fruchtklappen groß, flachgedrückt. S. S. 485 und 518.
Wegerich, großer. Blümchen in einer Aehre auf blattlosem Schaft. S. S. 481.
Knöterig. Vogel-. Am Boden liegende Pflanze. Siehe S. 481.

d. In Höfen und am Fuße von Mauern und alten Gebäuden.

aa. Weiß.

Knöterig, Vogel-. Am Boden liegende Pflanze. Siehe S. 481.
Wegerich, großer. Blümchen in dichter Aehre. Nervige Blätter. Siehe S. 481.
Taubnessel, weiße. Zweilippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 405.
Vogelmiere. Fünfblätterige Blümchen. Siehe S. 402.

bb. Roth.

Zimbelkraut. Gespornte Löwenmaulblümchen. Siehe S. 405.
Storchschnabel, Roberts-. Fünfblätterige Blumen. Stinkende Pflanze. Siehe S. 413.

cc. Grün oder braun.

Brennnessel, beide Arten. Siehe S. 485 und 486.
Melde, abstehendästige. Fruchtklappen groß, plattgedrückt. Siehe S. 485.
Knöterig, Vogel-. Am Boden liegende Pflanze. Siehe S. 481.
Die für den Junius angegebenen Pflanzen. Siehe S. 439.

e. An dürren sonnigen Abhängen und Hügeln.

aa. Blau.

Natterwurz. Rauhe Pflanze mit fünflappigen Blumen in rückwärts gekrümmten Trauben. Siehe S. 434.

Glockenblume, geknaulte. Glockige Blumen, an der Spitze des Stengels geknault beisammen. Siehe S. 435.
Grindkraut, taubenfarbiges. Blume blaßblau in einem gewölbten Kopf. Siehe S. 486.
Sternblume, blaue. Strahlblumenköpfe in einer Doldentraube. Siehe S. 518.
Calaminthe, gebräuchliche. Zweilippige Blumen. Aromatische Pflanze. Siehe S. 487.

bb. Roth.

Kratzdistel, wolltragende. Distelpflanze. Siehe S. 479.
Hauhechel, kriechende. Schmetterlingsblumen. Siehe S. 487.
Nelke, Kopf=. Kleine, fünfblätterige Blümchen in einem schuppigen Kopf. Siehe S. 479.
Heidekraut, gemeines. Zierliche Glöckchen in einseitigen Trauben. Siehe S. 518.
Flachsseide, gemeine. Windendes Pflänzchen mit geknaulten Blümchen. S. S. 487.

cc. Gelb.

Wollkraut, gemeines. Filzige Pflanze mit fünflappigen Blumen. S. S. 477.
Pastinat. Doldenpflanze. Siehe S. 477.
Schneckenklee, sichelfrüchtiger. Schmetterlingsblümchen. Siehe S. 484.
Beifuß, Feld=. Kugelige Köpfchen in vielblüthigen Rispen. Siehe S. 488.
Mausöhrlein. Ein Strahlblumenkopf auf blattlosem Schaft. Siehe S. 415.
Knorpelsalat. Graugrüne Pflanze mit Strahlblumenköpfen. Siehe S. 518.
Goldhaar. Kleine, goldgelbe Köpfchen in dichten Doldentrauben. Siehe S. 519.
Immerschön, sandliebendes. Filziges Pflänzchen mit kugeligen Köpfen. S. S. 519.

B. Auf Wiesen, Triften, Weiden und Mooren.

a. Auf grasreichen Wiesen, Triften und in Grasgärten im Thale.

aa. Weiß.

a. Blumenstand doldenartig.

Möhre, wilde. Aechte Dolde mit borstigen Früchten, beim Verblühen einwärts zusammengezogen. Siehe S. 435.
Bärenklau, falscher. Große, flache, ächte Dolden mit flachen Früchten. Blätter groß, einfach gefiedert. Siehe S. 441.
Pimpinelle, große. Zwölf= bis siebenzehnstrahlige Dolden, vor dem Aufblühen nickend. Einfach gefiederte Blätter mit breiten, kurzen Blättchen. Siehe S. 417.
Bärwurz. Meum athamánticum. Zehn= bis fünfzehnstrahlige Dolden. Blätter sehr fein doppeltgefiedert; die Blättchen buschig beisammen. (5 Kl. 2 Ord. Taf. 39 und 42. 619.)
Schafgarbe, gebräuchliche und nießenerregende. Blumenköpfchen mit breiten, stumpfen Strahlen in flachen Traubendolden. Siehe S. 482 und 519.

b. Blumenstand kopf= oder ährenförmig.

Maslieben. Ein Strahlblumenkopf auf 3—6 Zoll hohem Schaft. Siehe S. 402.
Klee, Bastard=. Schmetterlingsblümchen in schlaffem Kopf. Siehe S. 442.
Ehrenpreis, quendelblätteriger. Vierspaltige Blümchen in einer Aehre. Siehe S. 414.

bb. Blau.

Grindkraut, taubenfarbiges und abgebissenwurzeliges. Blumen in Köpfen. Siehe S. 486 und 491.
Ehrenpreis, quendelblätteriger. Blumen in einer Aehre. S. S. 414.

cc. Roth.

a. Kopfförmiger Blumenstand.

Kratzdistel, sumpfliebende. Distelpflanze. Siehe S. 489.
Flockenblume, gemeine. Kugelige, feste Köpfe, nicht dornig, mit fünfspaltigen, röhrigen Strahlen. Siehe S. 438.
Klee, Bastard- und Wiesen-. Schmetterlingsblümchen und gedreite Blätter. Siehe S. 442 und 417.
Flachsseide, quendelwürgende. Windendes Pflänzchen mit geknaulten Blümchen. Siehe S. 491.

b. Blumenstand doldenartig.

Bärenklau, falscher. Aechte, große Strahlendolde. Siehe S. 441.
Tausendguldenkraut, vieläſtiges. Fünfspaltige Blümchen in gleichzweigiger Rispe mit gabeliger Veräſtung. Siehe S. 519.

c. Blumen einzeln.

Zeitlose, Herbst-. Cólchicum autumnále. Große, sechstheilige Blumen mit langer Röhre und aufrecht glockig, ohne Blätter unmittelbar aus dem Boden kommend. (6 Kl. 3 Griffel. Taf. 15. 230.)

dd. Gelb.

Silau. Aechte Doldenpflanze mit fünf- bis zehnstrahligen Dolden. Siehe S. 490.
Hopfenklee. Kleine Köpfchen von Schmetterlingsblümchen. Siehe S. 415.
Löwenzahn. Ein Strahlenkopf auf hohlem, glattem Schaft. Siehe S. 406.
Hundeblume, herbstblüthige. Mehrere Strahlblumenköpfe auf blattlosem, oben ästigem Schaft. Siehe S. 490.
Grundfeste, zweijährige. Der vorigen ähnlich, aber mit beblättertem Stengel. S. S. 490.
Kreuzkraut, Jakobs-. Blumenköpfchen mit gelbem Strahl und Scheibe und schwarzen Kelchspitzen. Siehe S. 444.

ee. Grün.

Ampfer, krausblätteriger. Blümchen hängend in Quirlen. Siehe S. 415.

b. Auf feuchten und trockenen Bergwiesen.

aa. Weiß.

Pimpinelle, große. Doldenpflanze mit einfach gefiederten Blättern. S. S. 417.
Bärwurz. Doldenpflanze mit sehr fein doppeltgefiederten Blättern. S. S. 534.
Einblatt. Fünfblätterige Blumen, wasserhell geadert. Siehe S. 520.
Drehähre, herbstblüthige. Kleine Lippenblümchen in gedrehter Aehre. S. S. 520.

bb. Blau.

Grindkraut, abgebissenwurzeliges. Blumen in rundlichen Köpfen. Siehe S. 491.
Glockenblume, geknaulte. Die fünfspaltigen Blumen zu 6—8 knaulförmig beisammen. Siehe S. 435.
Enzian, gewimperter. Gentiána ciliáta. Häufig. Vierspaltige Blumen mit gewimperten Abschnitten, schön blau. (5 Kl. 1 Griffel. Taf. 37. 568 b.)
— —, Feld-. G. campéstris. Selten. Vierspaltige, nicht gewimperte, etwas röthlichblaue Blumen. Zwei Kelchspitzen auffallend groß. (Taf. 37. 568 c)
— —, deutscher. C. germánica. Häufig. Fünfspaltige, rothblaue, seidenartig glänzende Blumen. Viereckige, dunkelviolette Stengel.

cc. Roth.

Flockenblume, gemeine. Kopfblumen mit fünfspaltigen, röhrigen Strahlen. Siehe S. 438.

Tausendguldenkraut, vieläſtiges. Fünfſpaltige, roſenrothe Blumen. Gabelige Veräſtung des viereckigen Stengels. Siehe S. 519.
Zeitloſe, Herbſt-. Sechstheilige, große, roſenrothe Blumen mit langer Röhre, ohne Blätter unmittelbar aus dem Boden kommend. S. S. 535.
Enzian, Feld- und deutſcher. Glockigtrichterförmige Blumen. Siehe die vorige Rubrik bb. Blau.
Saubrod. Zurückgeſchlagene Blumenkrone, nickend. Siehe S. 407.

dd. Gelb.

Löwenzahn. Ein Strahlblumenkopf auf hohlem, glattem Schaft. Siehe S. 406.
Ruhrwurz, perlweißes. Filzige Pflanzen mit kleinen Blumenköpfchen ohne Strahl. Siehe S. 520.
Augentroſt, gelber. Zweilippige Blumen. Siehe S. 491.

ee. Grünlich.

Drehähre, herbſtblüthige. Kleine, lippige Blümchen in gedrehter Aehre. Siehe S. 520.

c. **Auf Weiden und graſigen Anhöhen.**

aa. Weiß.

Pimpinelle, Steinbrech-. Aechte Doldenpflanze. Siehe S. 491.
Schafgarbe, edle. Blumenköpfchen in flacher Doldentraube. Graugrüne Pflanze. Siehe S. 491.
Maslieben. Ein Strahlblumenkopf auf 3—5 Zoll hohem Schaft. S. S. 402.
Drehähre. herbſtblüthige. Lippige Blümchen in gedrehter Aehre. Siehe S. 520.

bb. Blau.

Grindkraut, taubenfarbiges. Blumen in gewölbtem Kopf. Siehe S. 486.
Glockenblume, geknaulte. Fünfſpaltige, glockige Blumen, dunkelblau, zu 6—8 knaulförmig beiſammen. Siehe S. 435.
Enzian, gewimperter und deutſcher. Vier- bis fünfſpaltige Blumen, glockig-trichterförmig mit gewimperten Abſchnitten oder bärtigem Schlund. S. S. 535.

cc. Roth.

Enzian, deutſcher. Fünfſpaltige, bärtige, rothblaue Trichterblumen. S. S. 535.
Flockenblume, gemeine. Kopfblumen mit fünfſpaltigen, röhrigen Strahlen. Siehe S. 438.
Flachsſeide, quendelwürgende. Windendes Pflänzchen; die Blümchen in Knäueln. Siehe S. 491.

dd. Gelb.

Löwenzahn. Ein Blumenkopf auf glattem, hohlem Schaft, groß. Siehe S. 406.
Mausöhrlein. Ein ſchwefelgelber, kleiner Kopf auf haarigem, nicht hohlem Schaft. Siehe S. 415.
Hopfenklee. Kleine Köpfchen von Schmetterlingsblümchen. Siehe S. 415.
Klee, Gold-. Goldgelbe Blumenköpfe, eiförmig, bräunlich abblühend. Siehe S. 492.
Leinkraut, gemeines. Geſpornte Löwenmaulblumen. Siehe S. 484.
Hahnenkamm, ſchmalblätteriger. Zweilippige Blumen mit helmförmiger Oberlippe und zuſammengedrücktem Kelch. Selten. Siehe S. 480.
Augentroſt, gelber. Zweilippige Blumen mit nicht helmförmiger Oberlippe und vierſpaltigem, rundem Kelch. Siehe S. 491.

ee. Grünlich.

Drehähre, herbſtblüthige. Lippige Blümchen in gedrehter Aehre. Siehe S. 520.

d. Auf Moor- nnd Torfgründen.

aa. Weiß.

Sumpfsilge. Aechte Doldenpflanze mit vielstrahligen Dolden. Siehe S. 492.
Einblatt. Fünfblätterige Blumen, wasserhell geadert. Siehe S. 520.
Heidekraut, gemeines. Zierliche glockige Blümchen in einseitigen Trauben. Siehe S. 518.

bb. Blau.

Grindkraut, abgebissenwurzeliges. Blumen in rundlichen Köpfen. Siehe S. 491.
Enzian, Lungen-, hundswürgerblätteriger und Feld-. Fünf- oder vierspaltige, glockig-trichterförmige Blumen. Siehe S. 521 und 535.

cc. Roth.

Heidekraut, gemeines. Glockige Blümchen in einseitigen Trauben. S. S. 518.

dd. Gelb.

Ruhrkraut, perlweißes. Kleine Blumenköpfchen. Filzige Pflänzchen. S. S. 520.
Die Arten derselben Rubrik für Weiden und grasige Anhöhen. Siehe vor. Seite.

ee. Gelbgrün.

Weichkraut, Lippenblümchen in ziemlich dichter Aehre auf 1—3 Zoll hohem Schaft. Selten. Siehe S. 521.

C. Auf Acker- und Gartenland und sonst in gebautem Boden.

a. Auf Getreidefeldern und anderen bestellten Aeckern.

aa. Weiß.

Klebkraut. Vierspaltige Blümchen in Rispen. Hakigborstige Pflanze. S. S. 493.
Hasenklee. Kleine Schmetterlingsblümchen in walzigen, haarigen Köpfen. Siehe S. 494.

bb. Blau.

Ehrenpreis, Acker-. Viertheilige Blümchen. Siehe S. 403.
Kornblume. Köpfe mit weiten, trichterförmigen Strahlblumen. Siehe S. 451.

cc. Roth.

Knöterig, ampferblätteriger und gefleckblätteriger. Kleine, fünftheilige Blümchen in Aehren. Siehe S. 494.
Klee, Wiesen-. Schmetterlingsblümchen in dichten, runden Köpfen. S. S. 417.
Sherardie. Kleine, vierspaltige Blümchen in Büschelchen beisammen. S. S. 494.
Taubnessel, umfassendblätterige. Zweilippige Blumen in Quirlen. S. S. 422.
Winde, Acker-. Trichterförmige Blumen. Kriechend. S. S. 451.

dd. Gelb.

Spatzenzunge. Flachsähnliche Pflänzchen mit vierspaltigen Blümchen. S. S. 522.
Ruhrkraut, perlweißes. Filzige Pflanzen mit kleinen Blumenköpfchen. S. S. 520.

ee. Grün.

Spatzenzunge. Flachsähnliche Pflänzchen mit vierspaltigen Blümchen. S. S. 522.
Melde, glänzende und schmalblätterige. Fruchtklappen groß, plattgedrückt. Siehe S. 518 und 495.
Knöterig, ampferblätteriger und gefleckblätteriger. Die fünftheiligen Blümchen in Aehren. Siehe S. 494.

b. Unkräuter in Gärten und Weinbergen, auf Gemüseland und Brachäckern.

aa. Weiß.

a. Blumen in Köpfen, Aehren oder Dolden.

Maslieben. Ein Strahlenkopf auf 3 - 6 Zoll hohem Schaft. Siehe S. 402.
Berufkraut, canadisches. Kleine Köpfchen mit aufrechtem, haarfeinem Strahl in vielblüthiger Rispe. Siehe S. 517.
Klee, Hasen-. Kleine Schmetterlingsblümchen in walzigen, haarigen Köpfen. Siehe S. 494.
Wegerich, großer. Vierspaltige Blümchen in langen, dichten Aehren. Nervige Blätter am Boden. Siehe S. 481.
Erdbeerspinat. Drei-, seltener fünftheilige Blumen in geknaulten Aehren. Siehe S. 498.
Hundspetersilie. Strahlendolden mit herabhängenden Hüllblättchen. S. S. 496.

b. Vier- und fünfblätterige Blumen.

Hirtentasche. Vierblätterige Blümchen. Flache, dreieckige Schoten. S. S. 405.
Gänsekohl, gemeiner. Vierblätterige Blumen; lange Schoten. S. S. 407.
Eibisch, gebräuchlicher. Fünfblätterige Blumen. Filzigbehaarte Pflanze. S. S. 437.
Leimkraut, nachtblüthiges. Fünfblätterige, Nachts wohlriechende Blumen mit klebrigen Kelchen. Siehe S. 422.
Vogelmiere. Fünfblätterige, kleine Blümchen; zweispaltige Kronenblätter. Siehe S. 402.

bb. Blau.

Ehrenpreis, Acker-. Viertheilige Blümchen. S. S. 403.
Natterwurz. Fünfspaltige Blumen in rückwärtsgekrümmten Aehren. S. S. 434.
Boretsch. Fünftheilige, sternförmige Blumen. Siehe S. 454.
Storchschnabel, weichhaariger. Fünfblätterige Blümchen, Schnabelsamen hinterlassend. S. S. 414.
Bohnenkraut. Zweilippige Blumen. Sehr aromatische Pflanze. S. S. 497.
Leinkraut, unächtes und liegendes. Gespornte Löwenmaulblümchen. S. S. 522.

cc. Roth.

a. Vierspaltige Blümchen.

Sherardie. Blümchen büschelweise beisammen. Geruchlos. S. S. 494.
Münze, Acker-. Blümchen in dichten Quirlen. Aromatische, oft aber ganz nach faulem Käse riechende Pflanze. S. S. 498.

b. Drei- oder fünftheilige Blumen.

Erdbeerspinat. Die Blumen geknaulte Aehren bildend. S. S. 498.
Knöterig, gefleckt- und ampferblätteriger. Fünftheilige Blümchen in Aehren; dreieckige Samen. Siehe S. 494.
Tausendguldenkraut, vieläftiges. Fünfspaltige, rosenrothe Blumen. Stengel von unten an gabelig verästet. Siehe S. 519.
Winde, Acker-. Trichterförmige Blumen. Kriechend. Siehe S. 451.

c. Fünfblätterige Blumen.

Eibisch, gebräuchlicher. Malvenblumen. Filzig behaarte Blätter. S. S. 437.
Storchschnabel, weichhaariger. Zwei Blumen auf einem Stiel; lang geschnabelte Samen. Siehe S. 414.
Leimkraut, nachtblüthiges. Klebrige Kelche. Nachts wohlriechend. S. S. 422.

d. Zweilippige oder Schmetterlingsblumen.

Taubnessel, umfassendblätterige. Die obersten Blätter scheinbar verwachsen, dicht unter den Quirlen. Siehe S. 422.

Hohlzahn, Acker-. Die Blumen mit einem hohlen Zähnchen an beiden Seiten der Unterlippe. Stechendspitzige Kelche. Siehe S. 498.
Augentrost, rother. Kelch vierzähnig. Die Blumen in einseitigen Trauben. Siehe S. 498.
Löwenmaul, Acker-. Löwenmaulblumen. Siehe S. 523.
Hauhechel, dornige. Schmetterlingsblumen. Siehe S. 438.

dd. Gelb.

a. Strahlblumenköpfe.

Hasenlattich. Kleine Blumen ohne Samenkrone. Siehe S. 438.
Löwenzahn. Ein Blumenkopf auf röhrigem Schaft. Siehe S. 406.
Grundfeste, grünliche. Kelche mit schlaffen Schuppen am Grunde. 2—4 Fuß hohe, ästige, eckige Stengel. Siehe S. 455.
Distelsalat, Gemüse-. Graugrün und milchend. Die Kelche nach der Blüthe oben auffallend stark zugespitzt. Siehe S. 423.

b. Blumenköpfe ohne Strahl.

Kreuzkraut, gemeines. Sehr häufig und niedrig. Kelchspitzen schwarz. Fiederig gespaltene Blätter. Siehe S. 403.
Ruhrkraut, schattenliebendes. Filzige Pflanzen, von unten an ausgebreitet ästig. Häufig. Siehe S. 522.
Immerschön, gelbweißes. Filzige Pflanzen, nicht ästig. Selten. Siehe S. 523.
Dürrwurz. Große, walzige Blumenköpfe. Ungetheilte Blätter und eigenthümlicher Geruch. Siehe S. 479.

c. Vier- und fünfblätterige Blumen.

Spatzenzunge. Leinähnliche Pflanze mit vierspaltigen Blümchen. Siehe S. 522.
Brunnenkresse, Wald- Vierblätterige Blümchen. Siehe S. 432.
Wolfsmilch, sonnenanschauende, flachblätterige und Garten-. Stark milchende Pflanzen mit doldenartigem Blumenstand. Siehe S. 499. 455 und 500.

ee. Grünlich.

Bingelkraut, jähriges. Bei den männlichen Pflanzen die dreitheiligen Blümchen geknault in gestielten Aehren; bei den weiblichen Exemplaren in den Blattwinkeln sitzend. Siehe S. 500.
Wegerich, großer. Vierspaltige Blümchen in Aehren. Blätter starknervig, am Boden liegend. Siehe S. 481.
Spatzenzunge. Leinähnliche Pflänzchen. Die vierspaltigen Blümchen in ruthenförmigen Aehren. Siehe S. 522.
Brennnessel, getrenntblüthige und ächte. Brennende Pflanzen. S. S. 486 und 485.
Spitzklette. Lappige Blätter und hakigstachelige Früchte. Siehe S. 481.
Amaranth, ährenblüthiger. Fünftheilige Blümchen in geknaulter Aehre. Samen klein, zusammengedrückt kugelig, glänzend. Siehe S. 500.
Gänsefuß, weißer, graugrüner und rother. Blümchen fünftheilig in geknaulten Rispen. Häufig mit einem Mehl überzogene Pflanzen. S. S. 500.
Melde, schmalblätterige und glänzende. Flachgedrückte, große Fruchtklappen. Siehe S. 495 und 518.
Knöterig, gefleckt- und ampferblätteriger. Fünfspaltige Blümchen in Aehren. Dreieckige Samen. Siehe S. 494.

c. An Ackerrainen und Feldrändern.

aa. Weiß.

Möhre, wilde. Aechte Doldenpflanze mit borstigen Samen. Siehe S. 435.
Schafgarbe, gebräuchliche. Kleine Blumenköpfchen mit wenigen stumpfen Strahlen in flachen Doldentrauben. Siehe S. 482.

bb. Roth.

Schafgarbe, gebräuchliche. Siehe die vorige Art.
Kratzdistel, lanzettblätterige. Distelpflanze. Samenkrone weich, federhaarig. Siehe S. 483.
Distel, bärenklauähnliche. Distelpflanze. Samenkrone von einfachen, brüchigen Haaren. Siehe S. 502.
Hauhechel, dornige. Schmetterlingsblumen. Siehe S. 438.

cc. Gelb.

a. Strahlblumenköpfe.

Knorpelsalat. Graugrün mit ruthenförmiger Verästung. Siehe S. 518.
Grundfeste, grünliche. Nicht graugrün; die ästigen Stengel eckig. Siehe S. 455.

b. Blumenköpfchen ohne Strahl.

Goldhaar. Dichte Scheindolden von goldgelben Blumen. Einfache, dicht und schmal beblätterte Stengel. Siehe S. 519.
Immerschön, sandliebendes. Filzige Pflänzchen. Siehe S. 519.

c. Blumen nicht in Köpfen.

Rauke, Sophien- und gebräuchliche. Vierblätterige Blümchen. Siehe S. 438.
Wollkraut, wollblumenähnliches. Große, filzige Pflanze mit fünflappigen Blumen. Siehe S. 484.
Leinkraut, gemeines. Gespornte Löwenmaulblumen. Siehe S. 484.
Wolfsmilch, flachblätterige. Stark milchende Pflanze. Siehe S. 455.

D. In und an Wäldern und Gehölzen und auf Waldwiesen.

a. In lichten Niederwaldungen und Gehölzen.

aa. Weiß.

Hirschwurz, steife. Zwölf- bis fünfzehnstrahlige Dolden mit zurückgeschlagenen Hüllblättchen. Graugrüne, doppeltgefiederte Blätter. Siehe S. 524.
Roßkümmel. Fünfzehn- bis fünfundzwanzigstrahlige, gewölbte Dolden mit nicht zurückgeschlagenen Hüllblättchen. Zarte, immergrüne, seltene Pflanze. Siehe S. 524.

bb. Roth oder Blau.

Roßkümmel. Oft die ganze Pflanze braunroth. Siehe die vorige Art.
Heidekraut, gemeines. Glöckchen in einseitigen Trauben. Siehe S. 518.
Scharte, Färber-. Distelähnliche Blumenköpfe, roth, aber nicht dornig. S. S. 502.
Enzian, gewimperter. Fünfspaltige, schön blaue Blumen. Siehe S. 535.

cc. Gelb.

Klee, Gold-. Schmetterlingsblümchen in eiförmigen Köpfchen. Siehe S. 492.
Hundeblume, herbstblüthige. Strahlblumenköpfe auf oben verästetem Schafte. Siehe S. 490.

b. In schattigen Niederwaldungen und Gehölzen.

Kratzdistel, sumpfliebende. Distelpflanze mit rothen, walzigen Blumenköpfen. Siehe S. 489.
Wasserdosten. Hanfähnliche Blätter. Kleine, walzige, blaßrothe Blumenköpfchen in reichblüthigen Doldentrauben. Siehe S. 504.
Schotenklee, schattenliebender. Gelbe Schmetterlingsblumen. Siehe S. 504.

c. In Bergwaldungen, Waldschluchten und an waldigen Abhängen.

aa. Weiß oder Roth.

Heidekraut, gemeines. Seltener weiße, gewöhnlich rothe, zierliche, glockige, Blümchen in einseitigen Trauben. Siehe S. 518.

Fingerhut, rother. Große, glockige, hängende Blumen. Filzigbehaarte Blätter. Siehe S. 462.

bb. Gelb.

Balsamine, wilde. Vierblätterige Blumen mit einem kurzen, gekrümmten Sporn. Siehe S. 504.

Johanniskraut, schönes. Fünfblätterige Blumen. Siehe S. 503.

Goldruthe. Blumenköpfe mit gelbem Strahl in reichblüthiger, straußförmiger Rispe. Siehe S. 506.

d. An Waldrändern.

aa. Weiß.

Die für den August angegebenen Arten. Siehe S. 526.

bb. Blau oder Roth.

Glockenblume, geknaulte. Glockige, blaue Blumen zu 6—8 knaulförmig zusammengedrängt. Siehe S. 435.

Enzian, hundswürgerblätteriger und gewimperter. Blaue, vier- und fünfspaltige, glockige Blumen mit nicht dreispaltiger Narbe. Siehe S. 521 und 535.

Kratzdistel, wolltragende. Distelpflanze mit rothen Blumenköpfen. S. S. 479.

cc. Gelb.

Hahnenkamm, schmalblätteriger. Zweilippige Blumen. Siehe S. 480.

Klee, Gold-. Schmetterlingsblümchen in eiförmigen Köpfen. Siehe S. 492.

Hundeblume, herbstblüthige. Strahlenblumenköpfe auf einfachem, oben verästetem Schafte. Siehe S. 490.

Grundfeste, zweijährige. Strahlblumenköpfe auf ästigem beblättertem Stengel. Siehe S. 490.

dd. Grünlich.

Knöterig, Wasserpfeffer-. Brennendscharfe Pflanze mit fünftheiligen Blümchen in Aehren. Siehe S. 510.

e. Auf Waldwiesen.

aa. Weiß oder Blau.

Schafgarbe, nießenerregende. Weiße Doldentrauben. Siehe S. 519.

Grindkraut, abgebissenwurzeliges. Die blauen Blumen in rundlichen Köpfen. Siehe S. 491.

Enzian, Lungen-. Blaue, fünfspaltige, glockige Blumen. Siehe S. 521.

bb. Roth oder Gelb.

Flockenblume, schwarze. Purpurrothe Kopfblumen mit röhrigen, fünfspaltigen Strahlen. Siehe S. 467.

Tausendguldenkraut, gemeines. Rosenrothe, fünfspaltige Blumen. S. S. 507.

Haarstrang. Zehn- bis vierzigstrahlige, gelbe Dolden. Fünf bis acht Mal gedreite Blätter. Siehe S. 527.

Habichtskraut, doldenblüthiges. Gelbe Strahlblumenköpfe, doldenartig auf einfachem, beblättertem Stengel. Siehe S. 527.

E. Schattige und feuchte Standörter, nicht im Walde.

a. An schattigen Wegrändern, Hecken und Zäunen und an Straßengräben.

aa. Weiß.

Wolfsfuß, 4spaltige Blümchen in dichten Quirlen. Siehe S. 527.
Taubnessel, weiße. Zweilippige große Blumen in Quirlen. Siehe S. 405.
Klee, Bastard=. Schmetterlingsblümchen in Köpfen. Siehe S. 442.
Zweizahn, nickender. Große Blumenköpfe, gelb mit weißen Strahlblumen. Siehe S. 527.
Schafgarbe, nießenerregende. Flache Doldentraube von kleinen Blumenköpfchen mit breiten stumpfen Strahlen. Siehe S. 519.

bb. Blau.

Leinkraut, unächtes. Gespornte Löwenmaulblümchen. Liegende Pflanze. Siehe S. 522.

cc. Roth.

Flachsseide, gemeine. Windende Pflänzchen. Die kleinen Blümchen auf Knäueln beisammen. Siehe S. 487.
Knöterig, gefleckt= und schmalblätteriger. Kleine fünftheilige Blümchen in Aehren. Siehe S. 494 und 509.
Storchschnabel, Roberts=. Fünfblätterige Blumen. Langgeschnabelte Samen. Stinkend. Siehe S. 413.
Löwenschweif. 2lippige Blumen in dichten Quirlen. Siehe S. 437.
Augentrost, rother. 2lippige Blumen, nicht in Quirlen. Siehe S. 498.
Zimbelkraut. Gespornte Löwenmaulblumen. Siehe S. 405.
Klee, Bastard=. Schmetterlingsblümchen in Köpfen. Siehe S. 442.
Wasserdosten. Dichte Doldentrauben von kleinen walzigen Blumenköpfchen ohne Strahlen. Siehe S. 504.

dd. Gelb.

a. Blumen in Köpfchen mit Strahl und Scheibe.

Löwenzahn. Ein Kopf mit lauter Zungenblümchen auf glattem hohlem Schaft. Siehe S. 406.
Flöhkraut, gemeines. Zahlreicher, sehr schmaler gelber Strahl. Siehe S. 509.
Kreuzkraut, klebriges und Jakobs=. 12—15 gelbe Strahlblumen. Kelchspitzen schwarz. Siehe S. 479 und 444.
Zweizahn, nickender. Nickende gelbe Köpfe mit wenigen weißen Strahlen. Siehe S. 527.

b. Blumen nicht in Köpfen.

Salbei, klebrige. 2lippige Blumen in Quirlen. Siehe S. 509.
Brunnenkresse, waldliebende. 4blätterige Blümchen. Siehe S. 432.
Leinkraut, unächtes. Gespornte Löwenmaulblümchen. Siehe S. 522.
Schotenklee, schattenliebender. Schmetterlingsblumen. Siehe S. 504.

ee. Grün.

Brennnessel, getrenntblüthige und ächte. Brennende Pflanzen. S. S. 486 u. 485.
Gänsefuß, graugrüner. Graugrüne mehlige Pflanzen. Siehe S. 500.
Knöterig, geflecktblätteriger und Wasserpfeffer=. 5theilige Blümchen in Aehren. Siehe S. 494 und 510.
Glaskraut. Selten. Blätter durchsichtig punktirt. Blümchen geknäult in den Blattwinkeln. Siehe S. 436.

b. Im Gebüsch an Quellen, Bächen und Flüssen.

aa. Weiß.

Sternmiere, wasserliebende. 5blätterige Blumen. Siehe S. 470.

Zweizahn, nickender. Blumenköpfe mit weißem Strahl. Siehe S. 527.

bb. Gelb.

Salbei, klebrige. 2lippige Blumen in Quirlen. Klebrig. Siehe S. 509.
Balsamine, wilde. 4blätterige Blumen mit kurzem krummem Sporn. S. S. 504.
Schotenklee, schattenliebender. Schmetterlingsblumen. Siehe S. 504.
Zweizahn, nickender. Blumenköpfe mit wenigen weißen Strahlen. Siehe S. 527.
Lysimachie, gemeine. Lysimáchia vulgáris. 5spaltige Blumen in einer Rispe. Blätter meist zu 3 wirtelartig um den Stengel. (5 Klasse. 1 Griffel. Taf. 36. 548.)

cc. Grün.

Gänsefuß, graugrüner. Mehlig bestäubte Pflanze. Siehe S. 500.

c. **Am Ufer von Quellen, Bächen, Flüssen und Seen, nicht im Gebüsch.**

aa. Weiß.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. 4theilige Blümchen in einer Aehre. S. S. 414.
Zweizahn, nickender und 3theiligblätteriger. Nickende oder aufrechte Blumenköpfe. Siehe S. 527 und 529.

bb. Blau.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Viertheilige Blümchen in einer Aehre. S. S. 414.
Vergißmeinnicht, Sumpf=. 5spaltige Blumen. Siehe S. 431.

cc. Roth.

Knöterig, beidlebiger, gefleckt= und ampferblätteriger und schmalblätteriger. 5theilige Blümchen in dichteren oder schlafferen Aehren. Siehe S. 514. 494 u. 509.
Augentrost, rother. 2lippige Blumen. Siehe S. 498.
Sümpfling. 5lappige Blumen mit dunkelrothen Staubbeuteln. Siehe S. 512.

dd. Gelb.

α. Blumen in Köpfchen mit oder ohne Strahl.

Zweizahn, nickender und 3theiligblätteriger. Nickende oder aufrechte Blumenköpfe, gewöhnlich mit einzelnen weißen Strahlblumen. Blätter ungetheilt oder einfach fiederspaltig, gegenständig. Siehe S. 527 und 529.
Rainfarren. Halbkugelige Köpfe in flachen Doldentrauben. Starker aromatischer Geruch. Siehe S. 479.
Immerschön, gelbweißes. Filzige Pflänzchen. Blumenköpfe ohne Strahl. Nicht häufig. Siehe S. 523.

b. Blumen nicht in Köpfen.

Brunnenkresse, Wald= und sumpfliebende. 4blätterige Blumen. Ungeschnabelte Schötchen. Siehe S. 432 und 512.
Senf, schwarzer. 4blätterige Blumen. Langgeschnabelte Schoten. Siehe S. 472.
Wollkraut, wollblumenähnliches. Filzige Pflanze mit großen 5lappigen Blumen. Siehe S. 484.
Lysimachie, gemeine. Nicht filzig. 5spaltige Blumen in einer Rispe und zu drei gestellte Blätter. Siehe oben.

ee. Grün.

Knöterig, gefleckt= und ampferblätteriger. 5theilige Blümchen in Aehren. Siehe S. 494.

d. **Im Wasser stehend oder schwimmend.**

aa. Weiß.

Wolfsfuß. 4spaltige Blümchen in dichten Quirlen. Siehe S. 527.

Brunnenkresse, gemeine. 4blätterige Blumen. Siehe S. 431.
Wasserfenchel. Aechte Doldenpflanzen. Siehe S. 513.
Zweizahn, kleinster. Ein Blumenköpfchen mit wenigen kurzen, weißen Strahlen. 3–6 Zoll hoch. Siehe S. 529.

bb. Blau.

Ehrenpreis, Gauchheil-. 4theilige Blümchen. Siehe S. 473.

cc. Roth.

Tannenwedel. Quirlartig stehende steife Blätter. Blüthchen klein, in den Blattachseln. Siehe S. 473.
Knöterig, beidlebiger und milder. 5theilige Blümchen in Aehren. S. S. 514.

dd. Gelb.

Zweizahn, kleinster. Ein Blumenköpfchen, meistens mit wenigen kurzen weißen Strahlen. 3–6 Zoll hoch. Siehe S. 529.

ee. Grün.

Wasserstern, Frühlings- und herbstblüthiger. Kleine hellgrüne kreuzständige Blätter. Siehe S. 470 und 530.
Seidengras. Untergetauchte Pflanze mit fadenförmigem sehr ästigem Stengel und linienförmigen, abwechselnd gestellten, scheinbar quirlförmig gedreiten Blättchen. Siehe S. 514.

ff. Braun.

Braunwurz, knotenstenglige. Kugelige Blümchen in Rispen. Siehe S. 460.
Braunwurz, wasserliebende. Der vorigen sehr ähnlich, aber größer mit rothbraunen Blumen und 4eckig flügeligem Stengel. Siehe S. 528.

e. An Sümpfen und sumpfigen Stellen.

Sumpfsilge. Doldenpflanze mit weißen Blümchen. Siehe S. 515.
Brunnenkresse, sumpfliebende. Gelbe 4blätterige Blumen. Siehe S. 512.
Flöhkraut, gemeines. Strahlblumenköpfe mit gelbem zahlreichem Strahl. Siehe S. 509.

Im October und noch später blühend.

Anmerkung. Je nachdem die Witterung warm und trocken ist, werden die meisten der für den September angegebenen Pflanzen auch in diesem Monat zu blühen fortfahren; immer aber, auch bei sehr ungünstiger Witterung, werden sich die folgenden auffinden lassen.

A. An sonnigen trockenen Standörtern.

a. An sandigen Stellen, heißgelegenen Weinbergsmauern, dürren steinigen Orten und Schutt und an sonnigen Abhängen.

Zimbelkraut. Röthliche gespornte Löwenmaulblümchen; epheuähnlich. S. S. 405.
Hasenohr, sichelblätteriges. Gelbe kleine Blümchen in Dolden. Schmale sichelähnlich einwärts gekrümmte Blätter. Siehe S. 517.
Mausöhrlein. Ein schwefelgelber Strahlblumenkopf auf haarigem blattlosem Schaft. Filzigbehaartes Pflänzchen. Siehe S. 415.
Goldhaar. Dichte Doldentrauben vor kleinen goldgelben Blumenköpfchen ohne Strahl auf reichbeblättertem Stengel. Siehe S. 519.

b. An Wegrändern und Zäunen, in Höfen und am Fuße der Mauern und Gebäude.

aa. Weiß.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. 4theilige Blümchen, blaugeadert, in einer Aehre an der Spitze der beblätterten Stengelchen. Siehe S. 414.

Wegerich, großer und schmalblätteriger. Kleine 4spaltige schmutzigweiße Blümchen in dichten oft kopfförmigen Aehren auf blattlosem Schafte. Nervige Blätter am Boden. Siehe S. 481 und 413.

Vogelmiere. Kleine 5blätterige Blümchen mit 2spaltigen Kronenblättchen. Blüht bis zum December. Siehe S. 402.

Hirtentasche. Kleine 4blätterige Blümchen und ziemlich flache 3eckige Schötchen. Blüht bis in den December. Siehe S. 405.

Maslieben. Ein Strahlblumenkopf auf 3—6 Zoll hohem Schaft. Blüht bis in den December. Siehe S. 402.

bb. Blau, Roth oder Gelb.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. 4theilige blaugeaderte Blümchen in einer Aehre. Siehe S. 414.

Zimbelkraut. Röthliche, gespornte Löwenmaulblümchen. Epheuähnlich. S. S. 405.

Reiherschnabel. 5blätterige Blumen. Langgeschnabelte Samen. Siehe S. 402.

Mausöhrlein. Gelber Strahlblumenkopf auf haarigem blattlosem Schaft. Siehe S. 415.

cc. Grün oder Braun.

Wegerich, großer- und schmalblätteriger. Die 4spaltigen Blümchen in Aehren. Nervige Blätter am Boden. Siehe S. 481 und 413.

Glaskraut. Blümchen in den Blattwinkeln. Blätter durchscheinend punktirt, rauhbehaart. Siehe S. 436.

B. Auf Wiesen und Triften, Weiden und Moor- und Torfgründen.

aa. Weiß.

Wegerich, schmalblätteriger. 4spaltige Blümchen mit weißen Staubbeuteln in kurzer brauner Aehre auf blattlosem Schaft. Siehe S. 413.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. 4theilige Blümchen, blaugeadert, in einer Aehre. Siehe S. 414.

Maslieben. Ein Strahlblumenkopf auf 3—6 Zoll hohem Schaft. Blüht bis December. Siehe S. 402.

Pimpinelle, große. Doldenpflanze mit einfach gefiederten Blättern; die Blättchen eirund, etwas glänzend und gezähnt. Siehe S. 417.

Bärenklau, falscher. Große flache Dolden, breite Samen hinterlassend, mit großen einfach gefiederten Blättern. Siehe S. 441.

Bärwurz. Doldenpflanze mit sehr fein doppelt gefiederten Blättern; die Blättchen buschig gestellt. Siehe S. 491.

bb. Blau oder Roth.

Enzian, gewimperter, Feld- und deutscher. 4 und 5spaltige, glockig trichterförmige Blumen, die letztere Art mehr rothblau. Siehe S. 535.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. 4theilige blaugeaderte Blümchen in einer Aehre. Siehe S. 414.

Zeitlose, Herbst-. Glockigtrichterförmige 6theilige Blume mit langer Röhre, ohne Blätter unmittelbar aus dem Boden kommend. Siehe S. 535.

Bärenklau, falscher. Große flache Dolden. Siehe S. 441.

cc. Gelb, Grün oder Braun.

Löwenzahn. Ein gelber Strahlblumenkopf auf glattem röhrigem Schaft. Blüht bis in den December. Siehe S. 406.

Mausöhrchen. Ein kleiner schwefelgelber Strahlblumenkopf auf haarigem nicht hohlem Schaft. Siehe S. 415.

Ampfer, krausblätteriger. Grüne Blümchen an Stielchen hängend, in Quirlen. Siehe S. 415.

Bärenklau, falscher. Grünliche Blümchen in großer flacher Dolde. S. S. 441.

Wegerich, schmalblätteriger. Kurze braune Aehre mit weißen Staubbeuteln an der Spitze des blattlosen Schaftes. Siehe S. 413.

C. Auf Acker- und Gartenland oder sonst auf gebautem Boden.

aa. Weiß oder Blau.

Maslieben. Ein weißer Strahlblumenkopf auf 3—6 Zoll hohem Schaft. Blüht bis in den December. Siehe S. 402.

Wegerich, großer und schmalblätteriger. Trübweiße vierspaltige Blümchen in einer Aehre auf blattlosem Schaft. Nervige Blätter am Boden. Siehe S. 481 und 413.

Hirtentasche. Weiße 4blätterige Blümchen, flache 3eckige Schoten hinterlassend. Blüht bis in den December. Siehe S. 405.

Gänsekohl, gemeiner. Weiße 4blätterige Blumen, lange Schoten hinterlassend. S. S. 407.

Vogelmiere. Weiße 5blätterige Blümchen mit 2spaltigen Kronenblättern. Blüht bis in den December. Siehe S. 412.

Ehrenpreis, Acker-. 4theilige blaue Blumen. Blüht bis in den December. Siehe S. 403.

Boretsch. 5theilige sternförmige Blumen. Rauhe Pflanze. Siehe S. 454.

bb. Roth oder Gelb.

Knöterig, gefleckt- und ampferblätteriger. Röthliche Blümchen in Aehren. Siehe S. 494.

Löwenzahn. Ein gelber Strahlblumenkopf auf hohlem Schaft. Blüht bis in den December. Siehe S. 406.

Distelsalat, Gemüse-. Blaßgelbe Strahlblumenköpfchen, nach der Blüthe oben auffallend spitzig zusammengezogen. Graugrüne milchende Pflanze. S. S. 423.

Kreuzkraut, gemeines. Gelbe Blumenköpfchen ohne Strahlen, aber mit schwarzen Kelchspitzen, rispenartig beisammen. Blüht bis in den December. Siehe S. 403.

Immerschön, gelbweißes. Gelbliche Blumenköpfchen, geknault beisammen. Filzige Pflänzchen. Siehe S. 523.

cc. Grünlich oder Bräunlich.

Wegerich, großer und schmalblätteriger. 4spaltige Blümchen in einer Aehre an der Spitze des blattlosen Schaftes. Siehe S. 481 und 413.

Knöterig, gefleckt- und ampferblätteriger. 5theilige Blümchen in Aehren, mehrere an den beblätterten Stengeln. Siehe S. 494.

Bingelkraut, jähriges. 3theilige Blümchen, die männlichen in kleinen Knäueln auf langem Stiel ährenförmig zusammengestellt, die weiblichen in den Blattwinkeln. Siehe S. 500.

D. In und an Wäldern und auf Waldwiesen.

Enzian, gewimperter. Glockigtrichterförmige blaue 5spaltige Blumen. S. S. 535.

Habichtskraut, doldenblüthiges. Gelbe Strahlblumenköpfe, doldenartig beisammen, auf einfachem beblättertem Stengel. Siehe S. 527.

E. Schattige und feuchte Standörter, nicht im Walde.

a. An schattigen Wegrändern, Zäunen, Hecken und Gräben.

Vogelmiere. Weiße 5blätterige Blümchen. Blüht bis in den December. Siehe S. 402.

Zimbelkraut. Röthliche gespornte Löwenmaulblümchen. Epheuähnlich. S. S. 405.

Knöterig, Wasserpfeffer- und geflecktblätteriger. Röthliche oder auch grüne Aehren von kleinen 5theiligen Blümchen. Siehe S. 510 und 494.

Löwenzahn. Ein gelber Strahlblumenkopf auf hohlem Schaft. Blüht bis in den November. Siehe S. 406.

Wegerich, großer. Grünliche 4spaltige Blümchen in straffer Aehre auf blattlosem Schaft. Nervige Blätter am Boden. Siehe S. 481.

Glaskraut. Vierspaltige grünliche Blümchen in den Blattwinkeln. Rauhe durchsichtig punktirte Blätter. Siehe S. 436.

Bingelkraut, jähriges. Dreitheilige grünliche Blümchen; bei den männlichen Pflanzen in kleinen Knäueln auf langen Stielen ährenförmig beisammen, bei den weiblichen in den Blattwinkeln sitzend. Siehe S. 500.

b. Am Ufer von Quellen, Bächen und Gräben oder in denselben.

Ehrenpreis, quendelblätteriger. Weiße blaugeaderte viertheilige Blümchen in einer Aehre. Siehe S. 414.

Knöterig, ampfer- und gefleckblätteriger. Grüne oder röthliche Aehren von fünftheiligen Blümchen. Siehe S. 494.

Immerschön, gelbweißes. Filzige Pflänzchen mit gelblichen Blumenköpfchen. Siehe S. 523.

Wasserstern, herbstblüthiger. Zarte Pflänzchen im Wasser mit meist kreuzständigen Blättchen. Blüthe unscheinbar. Siehe S. 530.

Fünfte Abtheilung.

Pflanzen ohne Befruchtungswerkzeuge

oder

Cryptogamen.

(XXIV. Klasse im Systeme von Linne.)

Pilze, Flechten, Moose und Farrnkräuter.

Vorbemerkungen.

Cryptogamen oder blüthenlose (verborgen blühende) Gewächse heißen diejenigen, welche ohne vorhergehende sichtliche Blüthe und Befruchtung sich fortpflanzen durch einfache Zellen oder Zellengruppen, denen man den Namen Sporen oder Keimkörner gegeben hat, und welche sich unmittelbar oder nach Bildung eines Vorkeimes zu einem neuen der Mutterpflanze gleichen Individuum entwickeln.

Diese blüthenlosen Pflanzen, so verschieden in Form und Farbe sie auch sein mögen, werden vom Anfänger dennoch leicht als solche erkannt; sie haben ein ganz anderes Aussehen, als die im Bisherigen beschriebenen Pflanzen. Wer unterscheidet nicht auf den ersten Blick einen Pilz, eine Flechte, ein Moos oder Farrnkraut? Sie sind, abgesehen vom gänzlichen Mangel der Blüthenorgane, wie solche bei den höher organisirten Pflanzen gefunden

werden, auch in ihrem inneren Gefüge ganz verschieden von denselben. Der größere Theil der Cryptogamen sind nämlich sogenannte Zellenpflanzen, die keine Spiral- noch andere Gefäße besitzen; ein Wachsthum in aufwärts- und abwärtsstrebender Richtung ist bei ihnen noch nicht ausgesprochen, sondern geht mehr nach allen Richtungen gleichförmig hinaus (vergl. allg. Theil S. 77). Dieselben heißen oft auch Lagerpflanzen, weil nämlich diese Art von Gewächs, wobei sich noch keine Gliederung in Wurzel-, Stengel- und Blattorgane erkennen läßt, in der botanischen Kunstsprache Lager (thallus) genannt wird, und hieher gehören die Pilze, Algen und Flechten, im Gegensatze von den blattbildenden Cryptogamen, den Moosen und Farnkräutern, welche schon die Gliederung in Wurzel-, Stengel- und Blattorgane, ähnlich den Blüthenpflanzen, zeigen. Bei den baumartigen Farrnkräutern endlich finden sich bereits Gefäßbündel, wodurch solche gleichsam den Uebergang zu den wirklichen Gefäßpflanzen, den Monocotyledonen und Dicotyledonen (vgl. den allg. Theil S. 21 ff. und 41 ff.) bilden.

Die Zahl der cryptogamischen Gewächse ist sehr groß. Sie bilden wohl die größere Hälfte der bis jetzt bekannten Pflanzenwelt, und erfordern ein eigenes Studium, das in vielen Fällen von einem guten Microscope unterstützt sein muß; denn häufig sind nicht nur einzelne Organe an denselben so klein, daß solche mit unbewaffnetem Auge nicht mehr unterschieden werden können, sondern die ganzen Pflanzen besitzen eine microscopische Kleinheit. Daher denn auch die Schwierigkeit für den Anfänger in der Botanik, sich in dieser Abtheilung der Pflanzenwelt zurecht zu finden, und es wird für unseren Zweck genügen, die wichtigsten Familien derselben in kurzen Umrissen zu zeichnen und die interessantesten Arten auszuheben *), wobei wir auf die Abbildungen von Taf. 1—8 verweisen.

A. **Lagerpflanzen.** Dieselben sind die niedrigste Stufe des Pflanzenreiches; aber wie diese Familien unter die zahlreichsten gehören, so sind sie auch theilweise durch Form und Farbe höchst interessant und von verschiedenem Nutzen. Sie haben keine Spur von Gefäßen, sondern sind rein zelliger Natur, indem sie aus vereinzelten oder aneinandergereihten oder zu unvollkommenem Zellgewebe verbundenen Zellen bestehen, die noch manchmal äußerlich von einer gleichartigen Schleimmasse umhüllt sind und ein verschieden gestaltetes Lager bilden. Daher die allgemeine Bezeichnung „Lagerpflanzen" zum Unterschiede von den „blattbildenden" Cryptogamen. Die Keimkörner oder Sporen sind theils in der Masse des Lagers zerstreut, theils in besonderen Sporenfrüchten oder Sporangien eingeschlossen, und dehnen sich bei der Keimung unmittelbar zu jungen Pflänzchen aus. — Die Lagerpflanzen kommen in außerordentlicher Menge und Mannigfaltigkeit theils im stehenden Wasser und im Meere, dessen vegetabilische Bewohner in überwiegender Mehrzahl hieher gehören, vor, theils sind sie Land- und Luftpflanzen, die übrigens zu ihrem Gedeihen stets eine feuchte Atmosphäre erfordern. Sie zerfallen in die folgenden drei großen Abtheilungen:

*) Mit Zugrundlegung von Endlicher's Enchiridion botanicum und Seubert's Lehrbuch der Pflanzenkunde, von mir auch für die Naturgeschichte des Pflanzenreiches in Bildern von Dr. G. H. v. Schubert (Stuttgart bei Schreiber und Schill) bearbeitet. Anm. d. Verf.

1. Lagerpflanzen ohne Blattgrün in den Zellen und von in Zersetzung begriffenen organischen Substanzen sich nährend. Die Klasse der Pilze.
2. Lagerpflanzen mit wenigstens innerlichen Schichten von blattgrünhaltigen Zellen, und in der Luft lebend und aus derselben ihre Nahrung ziehend. Die Klasse der Flechten.
3. Lagerpflanzen mit Blattgrün in den Zellen, aber im Wasser lebend. Die Klasse der Algen oder Tangen.

Die erste Klasse, die der Pilze (Fungi), bedarf also zu ihrer Ernährung schon gebildeter organischer Stoffe, und nicht wenige derselben wachsen schmarotzend auf oder in noch lebenden Organismen, andere kommen auf todter, schon in Zersetzung begriffener organischer Substanz vor, und in beiden Fällen befördern und beschleunigen sie die Zerstörung der organischen Materie, die ihnen zur Nahrung dient. Feuchtigkeit, Wärme, stockende, selten erneuerte Luft und in Zersetzung begriffene todte oder lebende organische Substanz sind äußere Lebensbedingungen für die Pilzvegetation; dagegen können sie des Lichtes fast ganz entbehren, eben weil bei ihnen keine Blattgrün-Bildung stattfindet, während bei allen übrigen Gewächsen eben dieses Processes wegen das Licht eine wesentliche Lebensbedingung ist. Die Pilze hauchen auch keinen Sauerstoff aus, sondern, wie die Thiere und keimenden Pflanzen, Kohlensäure, während sie Sauerstoff aus der Luft entnehmen; sie verderben also die Luft. Sie enthalten auch viele stickstoffhaltige Materien, und deßhalb gehen sie rasch in stinkende Fäulniß über, gleich der ebenfalls stickstoffreichen thierischen Materie. — Namentlich von den niederen Formen der Pilze, z. B. von den Schimmelarten, hat man früher angenommen, daß sie durch „Urzeugung" unmittelbar aus der organischen Substanz entstehen können. Vielfache genauere Beobachtungen haben indessen auf's Bestimmteste dargethan, daß auch hier wie im übrigen Pflanzenreiche die neuentstehenden Individuen stets von anderen derselben Art durch Vermehrung oder Fortpflanzung abstammen. Der Anschein einer elternlosen Entstehung oder einer sogenannten Selbsterzeugung bei diesen niederen Pilzen rührt daher, daß die überall in ungeheurer Menge verbreiteten Sporen derselben, welche, wo sie nur einen günstigen Standort finden, aufkeimen, wegen ihrer außerordentlichen Kleinheit dem bloßen Auge unsichtbar sind. — Die Sporen der Pilze sind fast stets einfache Zellen, welche theils frei, theils in Schlauchzellen eingeschlossen, sich bald im Innern, bald auf der Oberfläche der äußerst vielgestaltigen Sporangien bilden. Bei den Pilzen machen eben diese Sporangien oder Sporenfrüchte meist die Hauptmasse der Pflanze aus, während das Lager häufig nur als eine fadenartige Grundlage erscheint, welche dieselben unter einander verbindet. Bei den beiden übrigen Familien dagegen erscheint das Lager vorzugsweise ausgebildet, und die Sporangienbildung tritt mehr in den Hintergrund. Nach den charakteristischen Verschiedenheiten des Lagers sowohl, als der Keimfrüchte, zerfällt diese große Familie in mehrere Hauptgruppen.

Die Gruppe der Staubpilze oder Keimpilze bilden diejenige Abtheilung, wo die ganze Pflanze aus einzelnen gehäuften oder lose verbundenen meist kugeligen Zellen bestehen, die für sich fortpflanzungsfähig sind. Die meisten derselben bilden sich im Innern absterbender Pflanzentheile als

sogenannte innere Schmarotzer, wobei die in der Entmischung begriffenen Säfte eine schleimige Unterlage bilden, in welcher die Entwickelung des Pflänzchens beginnt, das alsdann später meist in Gestalt kleiner Staubhäufchen durch die Oberhaut an die Oberfläche der Theile hervorbricht. Daß diese Schmarotzerpilze dergleichen Ausschlagskrankheiten an den Pflanzen veranlassen und sich dabei aus Sporen entwickeln, von denen oft freilich schwer zu sagen ist, wie sie wohl in's Innere der befallenen Theile gelangen, hat Decandolle durch Versuche mit brandigem Getreide dargethan. Der Brand am Getreide und der Rost an den Blättern desselben gehören unter anderen hieher. Der sogenannte Flugbrand (Uredo Carbo) zerstört die Blüthentheile an Getreidearten und löst sie, namentlich die Fruchtknoten, ganz in einen schwarzen abfärbenden Staub auf; daher auch der Name „Rußbrand" für diese Krankheit im Getreide, die namentlich auf feuchtgelegenen Feldern oft großen Schaden thun kann. Der Schmierbrand (Uredo Caries) bleibt im Innern des Kornes eingeschlossen. Der Rost (Uredo Rubigo) erscheint als orangerothe Staubhäufchen an den Halmen und Blättern mancher Getreidearten, namentlich des Hafers. — Wahrscheinlich ist auch der wirksame Bestandtheil der Hefe ein solcher Staubpilz, der Gährungspilz (Saccharomyces oder Cryptococcus fermentum) genannt wird; denn es ist durch Versuche nachgewiesen, daß die lebendige Thätigkeit dieses Pilzes, sein Vegetationsproceß, wobei, wie bei dem der übrigen Pilze, Kohlensäure ausgeschieden wird, wesentlich für die Hefe ist.

Auf Taf. 1 sehen wir aus dieser Gruppe mehrere Arten abgebildet. Fig. 1 zeigt in bedeutender Vergrößerung den rußigen Brand, der sich im Herbste oft auf Rosenblättern als anscheinend schwärzliche Tüpfel findet und von den Botanikern Puccinia rosae getauft ist; Fig. 2 in ebenso bedeutender Vergrößerung diesen rußigen Brand, wie solcher, auch im Spätsommer, an Gras- und Getreidehalmen gefunden wird (Puccinia graminis); Fig 3 den Rost, der in den Sommermonaten die Berberizensträucher bisweilen ganz überzieht (Aecidium Berberidis); Fig. 4 den Rost, der hauptsächlich bei Rosen, aber auch bei vielen anderen Arten aus der Familie der Rosaceen, im Sommer auf der Rückseite der Blätter an den Nerven und Blattstielen oft von schön orangerother Farbe angetroffen wird (Uredo effusa). Sie gehören alle der Familie der Brandpilze (Uredinei) an. Fig. 5 ist der kleine schwärzliche Warzenpilz (Familie der Tubercularini), der im Spätsommer am Lindenholze in zahllosen kleinen Häufchen getroffen wird (Exosporium Tiliae).

Eine zweite Abtheilung dieser niedrigen Pflanzenorganisationen begreift die Fadenpilze, ebenfalls microscopisch kleine Pflänzchen, die meist rasenartig wachsen und daher dem bloßen Auge als flockige Häufchen oder Ueberzüge erscheinen, und unter dem Namen Schimmel bekannt und verhaßt sind. Sie erscheinen stets da, wo organische Stoffe an feuchten dumpfigen Orten in Zersetzung übergehen, und bei lebendigen Organismen scheinen sie nicht selten die Ursache gewisser Krankheiten zu werden. So wird bei der „Muscardine" der Seidenwürmer Botrytis bassiana, eben ein solcher schimmelartiger Pilz, der sich in der lebenden Raupe entwickelt und ihren Tod herbeiführt, als Krankheitsursache angenommen; bei der Kartoffelkrankheit

Fusisporium Solani, bei der Traubenkrankheit Oidium Tuckeri; und selbst beim Kopfgrind und anderen derartigen Krankheiten des menschlichen Körpers spielen kleine Schmarotzerpilze eine ähnliche Rolle. Fig. 6 zeigt uns von diesen aus der Familie der Faserpilze den bekannten Schimmel an den Fässern in den Kellern, bei uns Kellertuch und von den Botanikern Racodium cellare genannt; Fig. 7 aus der Familie der eigentlichen Schimmelpilze die Vergrößerung des weißen, später grünlichen Schimmels, der sich an allem faulen Holze, ganze Rasen von dicht verwobenen Fäden bildend, findet und Trichoderma viride heißt; die bekannteste Art aus dieser Abtheilung aber ist wohl der Schimmel an altem Brode, von den Botanikern Aspergillus glaucus getauft. Auch der sogenannte Brunnenzopf (Rhizomorpha der Bot.), der die Teichel unserer Wasserleitungen so häufig verstopft, gehört hierher, und das sogenannte Veilchenmoos, an nassem Gestein oft ganze Rasen bildend und nicht unangenehm riechend, ist ebenfalls ein Schimmel (Byssus Jolithus) und keine Moosart, wie man nach dem Namen glauben könnte.

Eine weitere Abtheilung bilden die Bauch- oder Balgpilze, so benannt, weil bei ihnen die Keimsporen sich im Innern einer förmlichen Sporenhülle bilden, die anfänglich geschlossen ist und später sich in verschiedener Weise öffnet und das Sporenpulver ausstreut. Unter diesen finden sich schon einige Arten, von denen der Mensch Nutzen zu ziehen versteht. So gehört das in Fig. 8 abgebildete Mutterkorn (aus der Familie der Knorpelpilze, Acinula Clavus), eine bekannte Mißbildung am Roggen, unter die starkwirkenden Arzneimittel und wird zu diesem Behufe gesammelt, obgleich dasselbe in größerer Menge dem Roggen beigemischt und unter das Mehl gemahlen, wie es in nassen ungünstigen Jahrgängen schon öfter vorgekommen, eine Vergiftung herbeiführt (die sogenannte Kribbelkrankheit, die sehr traurig in ihren Folgen ist). Auch der Erbsenmehlthau, in Gärten mit fettem Boden wohl bekannt und gefürchtet, weil die Pflanzen bisweilen ganz damit überzogen sind und verkümmern, gehört hierher (Fig. 9 Erysibe Pisi). — Fig. 10 ist die Abbildung vom sogenannten Blutschwamm oder Bovist (Lycoperdon Bovista aus der Familie der Haarflechtpilze), der auf Weiden nicht selten gefunden wird und früher officinell gewesen, aber längst nicht mehr in den Apotheken gebraucht wird. Derselbe öffnet sich später oben, indem die Umhüllung in einem oft ganz runden Loche zerreißt, und das Sporenpulver fliegt alsdann als ein feiner Staub heraus; das Innere, die Sporenmasse, wirkt auf Schnittwunden gelegt blutstillend. — Die wichtigste Art aus dieser Abtheilung jedoch ist Fig. 11 der Trüffel (Tuber cibarium, aus der Familie der Haarflechtpilze), bekanntlich eine beliebte Zuthat zu Saucen, Pasteten u. dgl. m. Im mittleren und südlichen Europa findet er sich in sandigen Wäldern unter dem abgefallenen Laube und oft in einer Tiefe von 1 — 1½ Fuß, bisweilen nesterweise beisammen, wird mit eigends dazu abgerichteten Hunden aufgesucht und besonders in Italien und Frankreich (Perigord) im Großen gesammelt und nicht selten zu hohen Preisen verkauft. — Die Familie der Schlauchpilze, welche gleichfalls noch in diese Abtheilung gehören, bietet für den Laien wenig Interessantes dar, es wäre denn die große Menge verschiedener Arten, welche einzelne Gattungen aufzuweisen haben, wie denn

z. B. von der Gattung Sphaeria allein wohl über ein halbes Tausend Arten beschrieben sind, woraus man sich eine Vorstellung von der Reichhaltigkeit dieser Abtheilung machen kann. Die kleinen schwarzen erhabenen Punkte, die an den Früchten der Rosen, den sogenannten Hagebutten, häufig getroffen werden, sind eine solche Sphaeria (Sph. rosae), und Abbild. 12 zeigt den Holzkernpilz (Xylaria hypoxylon), der zu allen Jahreszeiten an alten faulenden Baumstrünken gefunden werden kann.

Die letzte Abtheilung dieser Klasse bilden die Hautpilze, die größeren vollkommener organisirten Pilze von derber, selbst holziger Consistenz, die man sonst Schwämme nennt. Sie wachsen auf der Erde, wo diese reich an organischer Materie ist, oder auf Baumstämmen, Holz u. s. w., und erscheinen vorzugsweise im Spätjahr und im Frühjahr an feuchten beschatteten Orten. Viele derselben sind eßbar; doch wird ihr Gebrauch dadurch bedenklich, daß es auch viele schädliche und sogar sehr giftige Schwämme gibt, die zum Theil nicht leicht zu unterscheiden sind. Im Allgemeinen vermeide man scharf riechende oder schmeckende Arten, so wie solche, welche beim Durchbrechen ihre Farbe ändern; auch alte von Insekten angefressene Exemplare von sonst unschädlichen Arten haben sich schon als ungesund erwiesen.

Nach der Gestaltung der aus dem nur wenig entwickelten fadenartigen Schwammweiß emporschießenden Fructificationsorgane, die auf irgend einem Theile ihrer Oberfläche die verschiedentlich gefaltete Keimhaut tragen, in der die Sporen enthalten sind, unterscheidet man:

1) Die Familie der Gallertpilze, aus welcher früher die in Fig. 13 und 14 abgebildeten Arten officinell gewesen sind. Erstere ist die Tremella Nostoc, aus der früher ein Augenwasser bereitet wurde; die andere das sogenannte Judasohr, Exidia auricula Judae, an Hollunderstämmen häufig zu sehen, und früher als leicht adstringirendes Mittel im Gebrauche.

2) Die Familie der Morchelpilze enthält dagegen mehrere eßbare Arten, von denen wir in Fig. 15 und 16 die besten abgebildet haben. Fig. 15 ist die allbekannte eßbare oder Speisemorchel (Morchella esculenta), die im Frühjahr zur Zeit der Schlüsselblumen- und Veilchenblüthe in bergigen Gegenden und Schluchten, in ebenen Baumgütern, an und in trockenen Gräben, unter Laubgehölzen, auf lehmigem oder fettem Boden häufiger als in sandigem, vorkommt. Sie wird in Menge eingesammelt, frisch gegessen oder für den Winterbedarf getrocknet und auf diese Art selbst als Handelsartikel aufbewahrt und verbraucht. — Eine zweite gleichfalls genießbare Morchel ist die ritzstielige (M. rimosipes), die von Ende April an bis zur Mitte des Mai auf lehmigem oder fettem schwarzem Boden und auf feuchten, etwas sonnigen Stellen vorkommt, in manchen Jahren in großer Menge, oftmals aber auch ganz sparsam oder gar nicht. — Fig. 16 ist die Stockmorchel oder eßbare Lorchel (Helvella esculenta), die im April und Mai, und dann wiederum im Herbst erscheint, bisweilen sogar im Sommer bei recht feuchtwarmer Witterung, vorzugsweise auf hochgelegenen schattigen feuchten nackten Plätzen der Nadelwaldungen, seltener in Obstgärten oder auf Weiden. — Hieher gehören auch die in Schüssel- oder Becher-Form im Sommer und Herbst auf moosigen Grasplätzen, an Ackerrändern, in Laubholzwaldungen, auf Buchen-

und Eichenstöcken aufsitzenden gelben und pomeranzenfarbigen sehr zerbrechlichen Schwämme mit dünnem Fleisch, die als Schüsselpilze (Peziza cochleata und aurantiaca, Fig. 17) wohl bekannt, übrigens nicht eßbar sind.

Die Familie der Hutpilze enthält gar viee oft sehr brillant farbige und eigenthümlich gestaltete Arten, und unter denselben manche eßbare. In der folgenden Zusammenstellung auf Taf. 2 und 3 haben wir hauptsächlich nur eßbare Arten (mit einem * hinter der Zahl bezeichnet) gegeben, von der Ansicht ausgehend, daß Abbildungen von den gefährlichsten Giftschwämmen überall in Schulen und Privathäusern längst Eingang gefunden haben, wogegen es bis daher an getreuen Abbildungen von den eßbaren Schwämmen gefehlt hat.

Die erste Gruppe der Hutpilze sind die Keulenpilze (Taf. 2 Fig. 18 bis 21), welche man die Carviole unter den Schwämmen nennen möchte. Fig. 18 ist der traubige K. (Clavaria Botrytis), der in Eichen- und Buchen-, aber auch in gemischten Wäldern auf der Erde zwischen Moos, Gras und Haidekraut, vorzüglich im Frühjahr und im Herbst häufig vorkommt, und noch jung eingesammelt ein ganz schmackhaftes Gericht abgibt; alt wird er faserig, wässerig und bitter, und ist alsdann nicht mehr genießbar.

Andere eßbare Keulenpilzarten, die aber mehr auf dem sandigen Boden der Nadelhölzer und am häufigsten im Herbste erscheinen, sind der Corallenpilz und der Ziegenbart (Fig. 19 und 20, Clavaria coralloides et flava), die ebenfalls, jung und bei trockenem Wetter gesammelt, eine wohlschmeckende Speise abgeben. Das Beste an den Keulenpilzen ist der Strunk, der zum Genuß noch nicht über 1 — 2 Zoll hoch gewachsen sein sollte. — Nicht eßbar, sondern gewaltig übelriechend ist der palmfächerartige K. (Fig. 21, Telephora palmata), der in nassen Jahrgängen im Herbste in Nadelwaldungen am Fuße der Fichten erscheint.

Die andere Gruppe bilden die ächten Hutpilze, welche von ihrem Bau derselben den Namen gegeben haben. — Fig. 22 und 23 stellt zwei Arten des Stachelpilzes, den schuppigen (Hydnum repandum) und den ausgeschweiften (H. repandum var. flavidum) vor, beide gegen Ende des Sommers und den ganzen Herbst hindurch in Laub- und Nadelwäldern in fettem und sandigem Boden zu finden und leicht zu erkennen an den fleischigen zapfenartigen Stacheln auf der Unterseite des Hutes. — An Eichbäumen findet sich im Herbste zuweilen der leberförmige Fistelpilz (Fig. 24, Fistulina hepatica), der den Uebergang bildet von den Stachel- zu den Löcherpilzen. — Fig. 30 zeigt einen Röhrenpilz (Boletus edulis), als Stein- oder Herrenpilz wohlbekannt, und in lichten Laub- und Nadelwäldern, auf lichten bergigen mit Moos, Haidekraut und Gras bewachsenen Stellen, besonders in der Nähe von Buchen und Eichen, in feuchtwarmen Sommern oft in unglaublicher Menge zu finden. Einer der vorzüglichsten eßbaren Schwämme, der sich auch roh genießen und ebenso auch trocknen und aufbewahren läßt; nur Schade, daß derselbe von Schnecken, Käfern und andern Insekten sogar schon in seiner frühesten Jugend angegriffen wird.

Die Röhrenpilze haben immer einen Strunk und an der Unterfläche des Hutes nicht feine Löcher, wie die Löcherpilze, sondern dicht aneinanderhängende Röhren, die mit einander verwachsen und vom Hute leicht zu trennen sind. Noch mehrere Arten dieser Gattung sind eßbar, z. B. B. luteus, Fig. 27, der gelbe, ein häufiger Schwamm. B. scaber, Fig. 25 und B. scaper aurantiacus, Fig. 26, der rauhe oder Birkenpilz, mit braunem bis ockergelbem und orangegelbem Hut und besonders kenntlich an rauhen, schwarzen Erhabenheiten am Stiel. C. subtomentosus, Fig. 29, der feinfilzige, weil der braune Hut sich etwas sammtartig anfühlt; der Strunk häufig mit rothen Längsfasern bezeichnet, und mit weißlichem Fleische, das aber schnell etwas blau anläuft; die Röhren grüngelb; dieser wird oft für verdächtig gehalten, ist aber in seiner Jugend ganz wohl eßbar. B. sapidus Fig. 31, der wohlschmeckende, ein großer, den ganzen Sommer hindurch auf Grasplätzen und in Gräben unter Laubholz sich findender dicker gelbbrauner Schwamm, gar auffallend durch die Masse von Käferchen, die schon die noch jungen Exemplare durchlöchern. B. artomidorus, der Semmelpilz (Fig. 28), der mit dem B. bovinus, dem Rinderröhrenpilz, einem kleineren braungelben Schwamme, im Sommer und Herbst in und bei Nadelhölzern sehr häufig und meist gruppenweise beisammen vorkommt. Sehr verdächtig dagegen sind auch B. calopus und cyanescens, ersterer aber an dem schöngefärbten, kirschrothen, letzterer an seinem bläulichen Strunke leicht zu erkennen.

Die Löcherpilze (Polyporus) sind alle leicht zu unterscheiden an den feinen Löchern unterseits und daran, daß sie meist von zäher fester Substanz und ohne Stiel sind, gewöhnlich halbirt, so daß sie mit der breiten Seite an Holz und Baumrinde ansitzen. Hieher gehören z. B. der sogenannte Feuerschwamm (P. ignarius), an den Weiden häufig; der Zunderschwamm (P. fomentarius), aus dem der Zunder bereitet wird durch Kochen in Lauge und langes Mürbeklopfen (bei uns jetzt selten, und zum Behuf der Fabrication aus Schweden, Ungarn und Slavonien bezogen); der Lärchenschwamm (P. officinalis), an Lärchenbäumen vorkommend und officinell. Eßbar unter diesen ist der Schaaflöcherpilz (P. ovinus, Fig. 33), der sogar roh genossen werden kann, und in den Herbstmonaten in Laub- und Nadelwäldern, vorzugsweise in mehr sandigem Boden zwischen Haidekraut oft in großer Menge vorkommt, und sich durch seine weiße oder gelbliche Farbe und weißes festes Fleisch auszeichnet. Ebenso der P. umbellatus (Fig. 32) und Fig. 34 der Daedala suaveolens, der wohlriechende L., Anispilz, der an der Rinde alter Weidenstämme vom Herbst an den ganzen Winter hindurch gefunden und an dem auffallenden Anisgeruch leicht erkannt wird. In früherer Zeit wurde er als fungus salicis als Mittel gegen die Lungensucht angewendet, jetzt aber nicht mehr. — Fig. 35 und 36 sind Abbildungen von Faltenpilzen; letzterer der orangerothe F. (Cantharellus aurantiacus) weniger häufig und weniger gesucht, als ersterer, der eßbare Eierpilz (C. cibarius), der wohl der bekannteste und häufigste eßbare Schwamm ist und namentlich in Nadelwaldungen im Sommer und Herbst vorkommt, leicht kenntlich an den unterseits vom Umfange des Hutes herabwärts gerichteten ziemlich parallelen Falten. — Fig. 37 zeigt einen Trichterpilz (Gomphus glutinosus) in seiner Entwickelung; dieselben sind aber zwar nicht giftig, jedoch auch keineswegs wohlschmeckend, so wenig als die flüchtigen

Schwämme auf dem Düngerhaufen, von denen Fig. 38 einen der zierlichsten, die bei uns vorkommen, zeigt, nämlich den Coprinus comatus, den gemeinen Mistschwamm, häufig in unseren Gärten und auf Düngerhaufen.

Die reichhaltigste Gattung unter den Hutpilzen bilden übrigens die Blätterschwammarten (Agaricus), von denen der schmackhafteste unter den eßbaren der ächte Champignon (A. campestris, Fig. 39 und Fig. 40 dessen Abart A. camp. var. edulis), und der gefährlichste unter den giftigen der Fliegenschwamm (A. muscarius) ist. Letzterer ist bekannt genug, und findet sich im Herbst häufig in Nadelwaldungen; ersterer kommt nur auf Triften und Weiden vor im September, und wird bekanntlich auch in den Küchengärtnereien cultivirt. An der Chocoladefarbe der Blättchen unterseits am Hute bei den jüngeren Exemplaren (später schwarzbraun) und an dem flachgewölbten oberseits blaßgrauröthlichen Hute wird er leicht erkannt.

Außer diesen gibt es aber in dieser großen Gattung noch eßbare und auch giftige Arten genug. Unter die bekanntesten von den eßbaren gehören: der Hallimasch oder Buchenpilz (Agaricus melleus, Fig. 43), gelb mit etwas amaranthroth, an faulenden Wurzelstöcken von Ulmen und Buchen vom Ende August an bis in den November. — Der Reizker (A. deliciosus, Fig. 44), gelb mit röthlichem Anflug in der Jugend, in lichten trockenen Nadelholzwaldungen und auf freien mit Wachholder bewachsenen Waldhügeln im September. Einer der feinsten eßbaren Schwämme. — Der Musseron oder Mehlblätterpilz (A. Prunulus, Fig. 45), in der Jugend weiß mit lichtem gelblichem Anflug, später der Hut oben mehr gelb und vertieft, die chocoladefarbigen Blättchen deutlich zeigend; im Sommer und Herbst auf Waldwiesen und in jungen Nadelholzschlägen mit sandigem Boden oft sehr häufig. — Der Suppenpilz (A. Oreades, Fig. 41), ein kleinerer, namentlich in der Jugend lederbrauner Pilz, der im Sommer und Herbst auf Wiesen und begrasten Stellen lichter Waldränder, Straßengräben, Feldrainen u. s. w. oft sehr häufig sich findet. — Der Parasolpilz (A. procerus, Fig. 47), auffallend durch seinen hohen Strunk und den zierlichen Ring an demselben, der Hut braungeschuppt; im Sommer und Herbst auf lichten Stellen in Nadelwaldungen, überhaupt auf sandigem Boden, oft ziemlich häufig. — Der Jungfernblätterpilz (A. virgineus, Fig. 48), ausgezeichnet durch seine zarte, gelblichweiße Farbe, die Blättchen in der Jugend etwas chocoladefarbig. Man findet ihn im Herbst auf Hutweiden, Brachfeldern, Haiden und Wiesen in Gruppen und einzeln, oft sehr häufig. — Der Anispilz (A. odorus, Fig. 49), leicht zu erkennen an dem bläulichgrauen Hut und an einem auffallenden Anisgeruch. Im Sommer und Herbst, übrigens nicht gerade häufig, auf und zwischen faulenden Blättern der Laub- und Nadelstreu in Thälern und Schluchten. — Der Elfenbeinpilz (A. eburneus, Fig. 51), graulichgelb und etwas hoch und schlank gestielt; im Sommer und Herbst bei günstiger Witterung auf moosigen Grasplätzen in Laub- und Nadelwäldern oft in großer Anzahl. — Der rauchgraue Blätterpilz (A. fumosus, Fig. 50), Hut oben rauchfarbig, unten so wie der Stiel gelblich; vom August an in Nadelwaldungen ziemlich häufig. — Der Kaiserling (A. caesarius), den schon die Römer als sehr wohlschmeckenden Pilz gekannt und ihn deßwegen den „Fürsten der

Schwämme“ genannt. Schade, daß er mit dem giftigen Fliegenschwamme leicht verwechselt werden kann, weßhalb er z. B. in Wien und Prag gar nicht zu Markte gebracht werden darf. Er ähnelt dem letzteren sehr, unterscheidet sich aber schon durch sein Vorkommen auf Hutweiden, Haideplätzen, in Laubholz und namentlich in Buchenwäldern, und immer mehr auf lehmigem Grunde, während der Fliegenschwamm auf Sandboden in Nadelwaldungen wächst; dann ist seine Farbe mehr pomeranzengelbroth, der Stiel und die Scheide, so wie die Blättchen unten am Hute fast citronengelb, während solche beim Fliegenschwamme weiß sind, und die weißen Warzen auf dem Hute sind beim Kaiserling nur wenige und viel größer. — Auch der ringstielige Blätterpilz (A. ochroceus, Fig. 42), der in Nadelwäldern vom August an häufig gefunden wird, kann genossen werden, hat übrigens ein mageres Fleisch, und das Gleiche gilt wohl vom sogenannten Lauchpilz (A. scorodinus, Fig. 46), der übrigens als Zuthat zu anderen Speisen durch seinen Lauchgeschmack dem Liebhaber sehr willkommen sein soll. Man findet ihn häufiger fast im Frühjahr, als im Herbste, und er kann eben seines Lauchgeruches wegen nicht wohl verkannt werden. — Unter die feinsten der eßbaren Arten endlich gehören noch der spindelfüßige (A. fusipes, Fig. 52), der kreidehutige (A. cretaceus, Fig. 53) und der keulenfüßige Blätterschwamm (A. clavipes, Fig. 54), und zwar finden sich alle drei Arten nicht gerade selten in unseren Waldungen oder auf Wiesen.

Unter die giftigsten Blätterpilze dagegen zählt man außer dem Fliegenschwamme noch den:

Knollenblätterpilz (A. phalloides), ein gelbweißer, verdächtig aussehender Schwamm, der während der ganzen wärmeren Jahreszeit, namentlich im August und September, in Birkenanlagen und sonst auf lockerem sandigem Boden, oft in der Nähe von Baumwurzeln wächst. — Rother Täubling oder Speuteufel (A. integer), wovon eine mehr kirschrothe und eine mehr feuerrothe Art gefunden wird; am leichtesten zu erkennen an dem später immer etwas unregelmäßig nach der Mitte zu vertieften Hute. Er findet sich im Spätsommer, besonders nach warmem Regen, in trockenen Wäldern und Gebüschen aller Art, vorzugsweise jedoch unter Laubhölzern zwischen moosigem Gras oder Laubstreu. — Mordpilz (A. Necator), ein brauner derber Schwamm mit lederigem, klebrigem Hute, und hellergefärbten Blättchen und Stiel, der auch nicht hohl ist. Er kommt Ende Sommers und im Herbste auf Grasplätzen, zwischen faulenden Blättern und Moos, besonders auch unter Birkengesträuchen nicht selten vor, ist übrigens lange nicht so giftig, als sein Name andeutet; Weinmann erklärt ihn sogar für eßbar, gerathener aber bleibt es immer, denselben nicht zu verspeisen. — Gefährlicher, als dieser, ist der zottige Birken-Reizker (A. torminosus), der mit dem eßbaren Reizker oft in Gemeinschaft vorkommt, übrigens leicht unterschieden wird an der mehr rosenrothen Farbe, dem am Rande zottigen Hute, der nicht gelben, sondern wässerigen Milch, sowie am brennenden Geschmack, wenn ein Stückchen davon roh gekaut wird. An trockenen sandigen Stellen in Laub- und Nadelwäldern wird er im Sommer und Herbste häufig getroffen.

Außer diesen gibt es denn freilich noch eine Menge verdächtiger Schwämme, vor deren Genuß man sich hüten muß, während andererseits

manche Schwämme ein vortreffliches, leicht zuzubereitendes und in ihrer Jahreszeit bisweilen sehr reichliches Nahrungsmittel abgeben, weßhalb es wohl der Mühe werth ist, sich nähere Kenntniß von denselben zu verschaffen.

Noch muß ich eines höchst gefährlichen Schwammes Erwähnung thun, nemlich des bekannten und gefürchteten Hauspilzes, Merulius lacrymans, auch tropfender Aderpilz genannt, der an Gebäuden, deren Holz zu frisch verbaut oder wenn solches zu einer unpassenden Zeit gefällt worden ist, oft furchtbaren Schaden anrichtet. Eßbare Arten gibt es keine in dieser Gattung. Es sind Röhrenpilze, aber ohne Strunk, in dünnen Häuten mit der halben Seite am Holz angewachsen.

Die zweite Klasse der Lagerpflanzen, die der Flechten (Lichenes), wachsen nie im Wasser, sondern auf Felsen, Mauern, Baumrinden und Bretterwänden, selten auf der Erde; aber diese Unterlage dient ihnen blos zur Befestigung, daher man auch dieselbe Flechte bald auf Stein bald auf Holz sitzend finden kann. Ihre Nahrung ziehen sie lediglich aus der Luft. Sie kommen in größerer Menge in den kälteren Klimaten und in den hohen windigen Regionen unserer Gebirge vor, wo sie stellenweise das nackte Gestein überkleidend, die letzten Spuren organischen Lebens darstellen. Andererseits erscheinen die Flechten als der Anfang aller Vegetation, indem an der verwitterten Oberfläche der Gesteine zuerst ihre Sporen an feuchten Stellen keimen, wodurch die erste dünne Humusschichte, die Grundlage für die Entwicklung anderer Vegetabilien, sich bildet.

Im Gegensatz zu den Pilzen, bei denen die Sporangien vorzugsweise ausgebildet erscheinen, zeigt sich bei den Flechten das Lager am meisten entwickelt, das bald laub-, bald krusten- oder staubartig wagerecht ausgebreitet ist, oder in Gestalt von einfachen oder verzweigten cylindrischen Stengeln senkrecht sich erhebt und die Unterlage bildet für besondere kugelige schüsselförmig geöffnete oder kernartig geschlossene Fruchtbehälter, in denen die Sporen zu 2—8 in Schläuchen eingeschlossen liegen. Das Lager der Flechten, namentlich die dickwandigen Zellen der Rindenschichte, welche selten grüne Färbung haben (wogegen die innere sogenannte Keimschicht aus rundlichen Zellen stets Blattgrün enthält), besteht aus sogenannter Flechtenstärke (Lichnin), auf der die nährende Eigenschaft mancher Arten, z. B. der isländischen und der Rennthierflechte, beruht. Einzelne derselben enthalten auch einen rothen, durch Einwirkung von Alkalien sich bläuenden Farbstoff, und können deßhalb zur Bereitung des Lacmus und anderer Farbepräparate dienen.

Die Flechten zerfallen nach den Fruchtbehältern in zwei Abtheilungen, in solche mit offenen, scheiben-, schüssel- oder kopfförmigen und in solche mit geschlossenen, später an der Spitze mit einer Pore sich öffnenden Fruchtbehältern. Die Gattungen werden innerhalb dieser 2 Abtheilungen nach der verschiedenen Gestaltung des Lagers gebildet, und die Arten häufig nach der Farbe des Lagers und der Fruchtbehälter unterschieden, denn diese erweisen sich als beständig und bezeichnend.

Die niedrigste Gruppe der Flechten bilden die Nacktkeimflechten, von denen auf Tafel 4 aus der Familie der Staubflechten die Lepraria flava (Fig. 55) abgebildet ist mit beigegebener Vergrößerung der Sporenfrüchte. Dieselbe findet sich insbesondere im Winter an alten Zäunen und dgl. m., und wird an der hellgelben Farbe leicht erkannt. Fig. 56 ist die

Abbildung von der sackförmigen Solorine (Solorina saccata), die bald braun bald graugrün im Sommer auf feuchtem Boden gefunden wird, und in die Familie der Staubfruchtflechten gehört. — Aus der Familie der Kelchflechten gibt Fig. 57 die Abbildung von der Lecidia rupestris, die sich im Sommer an Felsen allerwärts findet, und Fig. 58 von der Becherflechte (Calicium chrysocephalum), welche im Herbste an alten Baumstrünken durch das lebhafte Citrongelb ihrer Kruste auffällt. — Uebrigens ist diese ganze Gruppe weniger interessant und wichtig, als die folgende, welche, weil bei ihr die Keimsporen in eine Art Schlauch (Sporenhülle) eingeschlossen sind, schon etwas höher organisirt erscheinen; auch finden sich darunter bereits mehrere Arten, welche dem Menschen von bedeutendem Nutzen werden.

Diese zweite höhere Gruppe der Flechten begreift die Schlauchkeimflechten, und wir heben aus derselben die folgenden Arten aus. Fig. 59 zeigt aus der Familie der Staubkugelflechten Endocarpon sinopicum, das sich an alten Baumstücken findet. Fig. 60 ist eine Warzenkernflechte, Porina pertusa, die an alten Zäunen und an Steinen im Herbste allerwärts vorkommt. — Fig. 61 zeigt die Arthonia lyncea, die zu allen Jahreszeiten an alten Baumstämmen getroffen wird. — Fig. 62 ist Patellaria Weberi aus der Familie der Lederkernflechten, die im Winter und Frühling mit ihrem grünbraunen Schorf die Felsen bisweilen ganz überzieht. — Eine der zierlichsten Arten ist die Graphis scripta (Fig. 63) aus der Familie der Schriftflechten, die das ganze Jahr hindurch an glatten Baumrinden gefunden wird, und deren zerrissene Sporenhüllen aussehen, als wäre auf der graulichen oder gelblichen Kruste mit irgend welchen fremdartigen Schriftzeichen geschrieben. — Hieher gehört die zwar hauptsächlich im Norden Europa's, übrigens aber auch da und dort in Deutschland an Steinen, besonders an Kalkfelsen einheimische Schlüsselflechte (Fig. 64, Lecanora tartarea), aus der in Holland fabrikmäßig eine rothe Farbe, die „Erdorseille," gewonnen wird, so wie denn auch noch aus anderen Lecanora-Arten (L. parella) und ebenso aus Isidium carallinum wichtige rothe Farbstoffe (Archil), aus Parmelia rubra das Indisch-Roth (Persio) bereitet wird. — Gar zierlich ist aus dieser Familie die Goldaugenflechte (Fig. 65, Borrera chrysophthalma), die sich vornemlich an der Rinde von Apfelbäumen findet. — Weitaus die wichtigste Art aus derselben ist das sogenannte isländische Moos (Fig. 66, Cetraria islandica oder Lichen islandicus), bei uns ein in Lungenleiden viel gebrauchtes Mittel, im Norden aber auch als Zusatz zum Brod verwendet, nachdem ihm seine Bitterkeit entzogen ist. Häufig im Norden Europa's, wächst diese Flechte auch in den Gebirgen Mitteleuropa's an trockenen sonnigen Orten, an Bergen und in Nadelholzwaldungen. — Das in Fig. 67 abgebildete Blutlungenmoos (Sticta pulmonacea) war früher zu gleichen Zwecken officinell, und namentlich auch seines reichen Gehaltes an Nahrungsstoff wegen, wie denn auch in den Sandwüsten Asiens eßbare Lecanora-Arten getroffen werden. — Wichtig des aus ihr gewonnenen Farbstoffes wegen ist die ebenfalls zu den Schlüsselflechten gehörige ächte Lackmusflechte oder canarische Orseille (Fig. 68. Roccella tinctoria), an Küstenfelsen des mittelländischen und atlantischen Oceans, besonders auf den Azoren und den canarischen Inseln

einheimisch, wo sie in Tausenden von Centnern gesammelt und zur Bereitung der „Kräuter-Orseille" und des „ächten Lackmus" verwendet wird. — Aus der Familie der Kopfflechten sind die Rennthiermoosarten (Cenomyce pyxidata Fig. 69, und C. rangiferina Fig. 70) die wichtigsten, und kommen auch in Deutschland auf Haideboden vor. Ersteres galt früher für ein sehr wirksames Mittel gegen den Krampfhusten, und letzteres ist im Norden, wo es oft ganze Strecken überzieht, häufig noch das einzige Nahrungsmittel der Rennthiere, die es unter dem Schnee hervorzuscharren wissen. — Unter diese gehört auch die Bartflechte (Fig. 71. Usnea florida), welche man allerwärts von altem oder anderem kümmerlich wachsenden Nadelholze in Gestalt langer grauer Bärte herabhängen sehen kann.

Die dritte Klasse der Lagerpflanzen endlich, die Algen oder Tangen (Algae), leben im Wasser, was ihren Hauptunterschied von den Flechten bildet, und haben Blattgrün in ihren Zellen, wodurch sie sich noch weiter wesentlich von den Schwämmen unterscheiden; überdies ist bei ihnen auch das Lager vorzugsweise ausgebildet. Häufig ist das Chlorophyll (Blattgrün) bei denselben roth gefärbt, was ihnen bisweilen ein prachtvolles Ansehen gibt, und die Sporen erzeugen sich bei ihnen entweder in der Masse des Lagers selbst, oder in besonderen Fruchtbehältern, bei den niederen Formen tritt außerdem noch die Vermehrung durch Theilung oder sich abtrennende Sprossen auf.

Man kennt über 2000 Arten von Algen, von denen etwa $^2/_3$ ausschließlich dem Meere angehören. Die kleinsten von diesen Wesen ersetzen, was ihnen an Größe abgeht, durch ihre ungeheure Anzahl und ihre rasche und vielfältige Vermehrung. Indem sie das Wasser oft in ungeheurer Menge anfüllen, geben sie demselben eine grüne, bräunliche oder röthliche Färbung. Eine Menge verschiedener Arten solcher microscopischer Algen von der einfachsten Form, bloße Anhäufungen von Zellen, die in ihrem Innern eine Menge grüner oder röthlicher Körner zeigen, bilden auf dem Boden des Wassers jenen grünlichen Schleim, welchen man sonst als die grüne Materie Priestley's bezeichnete. Die vollkommeneren im Meere wachsenden Algen sind durch die in ihnen vorhandenen Stoffe, die Gallertstärke, den Traubenzucker, das Jod und das Brom wichtig. — Hauptsächlich nach der Beschaffenheit des Tallus zerfällt diese große Abtheilung in mehrere Gruppen, die etwas näher zu betrachten wohl der Mühe werth ist.

Taf. 4 Fig. 76 zeigt uns den Blasentang (Fucus vesiculosus) als den Repräsentanten der sogenannten Ledertange (Fucoideae), lauter Seegewächse mit meist festsitzendem Laub oder Lager von olivengrüner, brauner, selten röthlicher Farbe und derber lederartiger Consistenz, die Stengel- und Blattbildung der höheren Pflanzen in der Form nicht selten nachahmend. Bei allen diesen sind die Sporen von beträchtlicher Größe, schwarz und in kapselartigen einzeln oder gehäuft stehenden Sporangien eingeschlossen. — Die Ledertange sind an allen Küsten, hauptsächlich aber an denen der kälteren Regionen verbreitet und sitzen dort an felsigen Ufern und Untiefen mit einer wurzelartigen Ausbreitung des unteren Theiles fest; nur wenige kommen frei schwimmend auf der hohen See vor (z. B. Sargassum bacciferum Ag. westlich von den azorischen Inseln in einer Ausdehnung von mehreren 1000 Quadratmeilen das Meer bedeckend, daher dort das „Sargasso-Meer").

Manche Tange erreichen eine beträchtliche Größe; in der Nähe vom Kap Horn an den Küsten von Südamerika hat man einen großen Blasentang (Macrocystis pyrifera) von 500—1000′ Länge gefunden. — Die Tange sind als Nahrung und Aufenthaltsort vieler Seethiere, und namentlich wegen des mannigfachen Gebrauchs, den der Mensch von ihnen macht, bemerkenswerth. Viele sind eßbar, indem ihre sehr dickwandigen Zellen aus Pflanzengallerte bestehen. Andere wurden schon seit alten Zeiten, weil sie kohlensaures Natron in Menge enthalten, zur Sodabereitung benützt; jetzt freilich weiß die Chemie die Soda sonst leichter zu gewinnen. Dagegen wird aus der Asche der Tange oder dem „Kelp" das Jod dargestellt, welches in Meeralgen als Jodnatrium sich findet.

Der Blasentang, sowie Fucus serratus und nodosus sind die häufigsten an den Küsten der nordischen Meere, wo sie am Strande oft in großer Menge ausgeworfen und zur Viehmast und zur Düngung, besonders aber zur Bereitung des „Kelp" gesammelt werden. An den Küsten Schottlands gibt dieses Sammeln Veranlassung zu Volksfesten und anderen Zusammenkünften, ähnlich wie bei uns die Jahrmärkte. Laminaria digitata und esculenta, an den Küsten der Nordsee ebenfalls sehr häufig, sind eßbar, indem sie viel Mannit, nicht gährungsfähigen Zucker, enthalten.

Die zweite Gruppe, ebenfalls lauter Meertange, werden Blüthentange genannt wegen ihrer gewöhnlich lebhaft rothen Färbung des strauchartig ästigen fein zertheilten Lagers, das die ebenfalls karmoisinrothen Sporen in knoten- oder kapselartigen Sporangien an seinen Verästelungen mannigfaltig vertheilt trägt. Die Blüthentange, gleichfalls sehr mannigfaltig in Arten und Gattungen, kommen zwar in allen Meeren, vorzugsweise jedoch in den wärmeren Klimaten vor. Sie bestehen fast ganz aus Pflanzengallerte, verwandeln sich durch Kochen in eine mildnährende Schleimmasse, und außerdem enthalten sie Jod, worauf die medicinische Anwendung mehrerer Arten beruht. Manche dienen zur menschlichen Nahrung, so namentlich Sphaerococcus crispus Ag. an den Küsten von Irland, officinell unter dem Namen „Carageen" oder „irländisches Perlmoos." Hieher gehört auch das sogenannte Wurmmoos (Sphaerococcus Helminthochorton), an den Küsten des Mittelmeeres zu Hause, und meist an denen der Insel Corsika für die Apotheken gesammelt. Seine Wirksamkeit beruht wahrscheinlich auf seinem Jodgehalte. Eine der zierlichsten Arten ist ohne Zweifel die an den Küsten Dänemarks häufige Alge Sphaerococcus palmetta (Fig. 75.)

Die dritte Gruppe wird Hautalgen genannt, welche nicht mehr ausschließlich dem Meerwasser angehören, sondern von denen einzelne Arten auch im Süßwasser leben. Sie bilden ein hautartig aasgebreitetes oder röhrenförmiges Lager, das die Sporen zerstreut oder zu vieren beisammenliegend in Zellgewebe eingebettet enthält. Unter diesen ist die Zwillings-Vaucherie (Vaucheria geminata), die in Gräben, wo das Wasser steht, als Büschel grüner, nur wenig verästelter Fäden erscheint, ohne Zweifel die interessanteste. Die Vaucherien haben häufig sogenannte Schwärmsporen, d. h. solche, die aus den Enden der Fäden austreten, eine Zeit lang im Wasser umherschwimmen und dann zu keimen aufangen. Sonst liegen bei ihnen die Sporen in den seitlichen Aussackungen zusammengedrängt. Sie bilden gleichsam den Uebergang zu der vierten Abtheilung, zu den Armleuchtergewächsen

(Characeae), Süßwasserpflanzen in stehenden Gewässern, namentlich auf Torfboden, mit quirlförmiger Verästung und hauptsächlich dadurch ausgezeichnet, daß in den schlauchförmigen Zellen, aus denen sie bestehen, die regelmäßig kreisende Bewegung des Zellsaftes beobachtet werden kann. Viele Arten sind übrigens dick mit Kalk incrustirt, und beim Faulen verbreiten alle einen höchst unangenehmen Geruch. — Die Sporen sitzen in den Achseln kurzer quirlförmiger Blättchen und haben das Ansehen kleiner Nüßchen; außerdem aber finden sich noch rothgefärbte Bläschen, welche eine große Menge Samenfäden im Innern enthalten. Wegen dieses augenfälligen Vorhandenseins von zweierlei Fructificationsorganen, welche freilich ganz anderer Natur als bei den Phanerogamen sind, wie neuere Untersuchungen auf's Bestimmteste dargethan haben, stellte Linné die Gattung Chara zu den Phanerogamen, und zwar in die Klasse Monoecia. Unsere Abbildung auf Tafel 21, 288 zeigt den rauhen Armleuchter (Chara hispida), welcher in Sümpfen und Seen beobachtet werden kann.

Eine weitere Gruppe bilden die ächten Fadenalgen. Sie bestehen aus Zellenreihen, welche der Länge nach zusammenhängend und von einer besonderen Schleimhaut umgeben einen gegliederten oder ästigen Faden darstellen. Nicht alle Zellen in einer Reihe entwickeln sich zu Fortpflanzungszellen, d. h. bringen Sporen hervor, wobei sie in der Regel kugelig anschwellen. Die Zahl der eigentlichen Fadenalgen (Conferva) im süßen Wasser sowohl als im Meere ist sehr groß, und ihre Vermehrung bei günstiger Witterung außerordentlich. Oft sieht man den Boden überschwemmt gewesener Plätze von den Resten derselben wie von einer dicken Papierhaut überzogen; auch bei der Bildung des Torfes spielen sie eine Rolle.

Fig. 73 zeigt eine Fadenalge, die in Torfgräben mit fließendem Wasser da und dort beobachtet werden kann, das Batrachospermum vagum, in natürlicher Größe und ebenso bedeutend vergrößert; es gehört aber nicht zu den häufigen. — Fig. 74. Die geknaulte Conferve (Conferva glomerata) ist dagegen eine der gewöhnlichsten Fadenalgen in Bächen und kleinen Flüßchen. — Zu den zierlichsten Conferven gehören die sogenannten Konjugaten (Conferva quinina und decimina), welche die merkwürdige Erscheinung der Fadenpaarung (Conjugation) zeigen, nämlich daß sich zuweilen zwei Fäden parallel neben einander legen und dann je 2 gegenüberstehende Zellen Aussackungen bekommen, welche sich zu einem Kanal vereinigen, durch welchen der Gehalt der einen Zelle in die benachbarte andere übergeht, und so eine Sporenbildung veranlaßt wird. Hieher gehören auch die Schwingfadenarten (Oscillatoria), welche in der Tiefe von Quellen und Bächen entstehen und ein Bild geben von der immer einfacher werdenden Struktur dieser Gewächse. Die Schwingfäden bestehen nur noch aus einzelnen Fäden, die sich zu einem spangrünen oder blau- oder schwarzgrünen Fadenschleim am Boden der Gewässer, auf Steinen unter Wasser u. s. w. vereinigen, und merkwürdig an ihnen ist einmal die außerordentliche Schnelligkeit, womit sie sich vermehren, und dann, daß sie dabei eine zitternde Bewegung von der einen Seite hin nach der anderen zeigen.

Immer einfacher werden sofort die Bildung und die Aneinanderreihung der Zellen. Bei den sogenannten Gallert- oder Schleimalgen (Nostochinae) liegen dieselben, bald isolirt, bald zu gegliederten Fäden aneinander

gereiht, nur noch in einer mehr oder weniger entwickelten gleichartigen Schleimmasse eingehüllt, und bilden so z. B. in den Mineralquellen den sogenannten Badeschleim; an feuchten Stellen sonst den grünen Anflug, der einen Theil der „Priestley'schen Materie“ ausmacht (Protococcus viridis); in der Schneeregion der Alpen und in den Polarländern die Ursache des „rothen Schnee's“ (Protococcus nivalis), und unsere Abbildung Fig. 72 ist eine der oft faustgroßen Schleimmassen, die nach Gewitterregen oft plötzlich in Menge erscheinen, und von den Landleuten „Sternschnuppen“ genannt werden. Sie heißt Corynephora marina, und erscheint an den Meeresküsten, nicht bei uns. Die bei uns gewöhnliche Sternschnuppe heißt Nostoc commune.

Je niedriger herunter diese Organisationen sinken, desto beschränkter werden sie auch hinsichtlich des Ortes, wo sie vorkommen. Die Schleimalgen leben zwar meist in stehenden Wassern, doch kommen einzelne auch auf feuchter Erde, auf nassen Felsen, und selbst auf schmelzendem Eis oder Schnee vor. Die sogenannten Desmidiaceen (Desmidiaceae) erscheinen aber nur noch im Sumpfwasser. Es sind mikroscopisch kleine nur noch aus einer einzigen Zelle bestehende Algen von rundlicher, eckiger oder spindelförmiger Gestalt; die Zelle ist aber noch aus zwei durch eine Naht verbundenen symmetrischen Hälften zusammengesetzt, und sie vermehren sich auch mittelst Quertheilung in diese Hälften. Der Inhalt der Zellen besteht nur aus Blattgrünmasse, im Alter aus Stärkmehl.

Die sogenannten Stückelalgen (Diatomaceae oder Bacillarieae) endlich sind solche microscopisch kleine Algen, welche aber nur noch aus einer einfachen, nicht aus 2 Hälften zusammengesetzten Zelle bestehen, sind also die allerniedrigsten Pflanzengebilde, nichts als solche einfache Theile, aus welchen zuletzt alle Pflanzen zusammengesetzt erfunden werden. Der Inhalt dieser Zellen ist Blattgrün, und ihre Hülle bildet häufig eine sogenannte Kieselschale, die sich lange erhält. Weil sie bisweilen eine langsame Bewegung zeigen, wurden sie früher für Infusionsthierchen angesehen, deren Ueberreste diese Kieselschalen seien. Die Stückelalgen sind in Sumpfwasser, Staub u. s. w. häufig, und man kann sich einen Begriff machen von ihrer Winzigkeit, wenn man hört, daß nach Ehrenberg 500 Millionen solcher Kieselhüllen im Raume einer Kubiklinie zusammengedrängt seien. Nicht selten bestehen ganze Erdschichten aus solchen Kieselhüllen, so z. B. der Polierschiefer von Bilin in Böhmen und eine mächtige Schichte kieseliger Erde, die unter der Lüneburger Haide in großer Ausdehnung sich erstreckt. Offenbar sind dieselben Schichten entstanden aus dem Niederschlage sumpfiger Gewässer, in denen diese Anfänge des Pflanzenlebens in zahlloser Menge vegetirt hatten.

B. **Blattbildende Cryptogamen.** In dieser zweiten großen Abtheilung der Cryptogamen tritt nun schon der Gegensatz zwischen aufwärts und abwärts gehendem Wachsthum, also zuerst eine eigentliche Wurzelbildung auf; auch trennen sich die Blattorgane von der Achse, obschon sie noch wenig ausgebildet sind. Die Keimkörner entwickeln sich in einer Art von Kapsel, die sich oft auf einem dünnen langen Stiele über die Blattfläche erhebt, und die Sporen selbst wachsen beim Keimen in den sogenannten Vorkeim aus, aus welchem sich dann erst das junge Pflänzchen entwickelt.

Die blattbildenden Cryptogamen zeigen schon deutlich zwei Entwicklungs

stufen. Während nemlich bei den Leber- und Laubmoosen noch keine Spur von Gefäßbündeln entdeckt werden kann, sondern dieselben noch rein zelliger Natur (Zellpflanzen) sind, so haben die Laubfarrne schon deutliche Gefäßbündel und also Holzbildung in ihrem Gefüge, sind Gefäßpflanzen und stehen hiedurch den Phanerogamen (den bisher beschriebenen Pflanzen der übrigen Linné'schen Klassen) näher.

Den Uebergang von den Algen und Flechten zu den Laubmoosen bilden die sogenannten Lebermoose (Hepaticae), welche zwar schon eine deutliche Wurzelbildung im Gegensatz zur Blatt- und Stengelbildung haben, sich aber wesentlich von den Laubmoosen dadurch unterscheiden, daß bei ihnen alle Blätter zu einem häutigen Laube verschmolzen sind, welches der Stengel als Mittelnerv durchläuft; nur seltener sind sie in zwei Reihen an dem zarten ästigen Stengel geordnet. Dabei bestehen sie immer nur aus lockerem Zellgewebe, ganz ohne alle Gefäßbündel, sind aber häufig gelappt oder sonst verschiedenartig getheilt. Die Fortpflanzungszellen (Sporen) jedoch sind bei ihnen, ähnlich wie bei den Laubmoosen, in Behälter, sogenannte Sporangien, eingeschlossen, welche ebenfalls kapselartig und in der Jugend noch von einer häutigen Hülle umschlossen sind, die sie später durchbrechen, um sich meist auf gestielten Trägern aus dem Laube zu erheben, sich zu öffnen, und die Sporen nebst fadenförmigen Spiralzellen, den sogenannten Schleuderern, auszustreuen. Bei den minder vollkommenen Lebermoosarten ist Stengel und Blatt schon ganz und gar nicht mehr gesondert, sondern eine gleichförmige blattartige Ausbreitung, welche horizontal auf der Erde oder sonstwo aufliegt und mit Wurzelfasern daran haftet, am Rande sich erhebend und von grüner Farbe, bildet die Unterlage für die Fruchtbehälter, die selten geradezu in dem Laube eingesenkt sind wie bei den Riccieen, sondern, wie schon bemerkt, meist auf einem Träger stehen, bald mehrere beisammen, wie bei den Marchantien, bald einzeln, wie bei den Jungermannien.

Den Namen „Lebermoose" hat diese Gruppe erhalten, weil in früherer Zeit von mehreren Arten derselben in Leberkrankheiten medicinische Anwendung gemacht worden ist. Die wenigsten wachsen im Wasser, die meisten auf feuchter Erde an beschatteten Orten, daher in Waldungen, zumal an Hohlwegen, einige auf Baumrinde und Steinen. Wenn sie trocken geworden, saugen sie das dargebotene Wasser begierig wieder ein.

Von den 3 Hauptgruppen, in welche die Lebermoose zerfallen, haben wir auf Taf. 5 je eine Abbildung zur Verdeutlichung gegeben.

Fig. 77 zeigt die graugrüne Riccia (Riccia glauca), welche man auf nassen, thonigen Feldern nach der Ernte in Gemeinschaft mit der Krötenbinse und dem Mäuseschwanz überall antreffen kann, und bei welcher also die Sporangien als schwärzliche Punkte in dem dicklichen kreisrunden am Rande etwas gelappten Laube ohne Stiele oder Träger förmlich eingesenkt sind.

Fig. 78 ist das vielgestaltige Leberkraut (Marchantia polymorpha), das man überall an feuchten Orten finden kann, aber in Form und sonstiger Gestalt, auch in der Farbe gar mannigfach abändert, namentlich auf Stellen, wo in früheren Jahren Kohlen gebrannt worden sind. Die Sporangien befinden sich bei den Leberkräutern auf der Rückseite der gestielten Schilde, übrigens kommen auch in niedrigen Becherchen, die sich kaum über die etwas runzlige Blattfläche erheben, eine Art Körner vor, aus

denen wieder Leberkräuter entstehen, und die also förmliche Brutknospen geheißen werden können. Andere solche gestielte Schilde, die aber weit flacher erscheinen, tragen auf der Rückseite nur Antheridien, die schon öfters für die männliche Blüthe der Marchantien angesehen worden sind.

Fig. 79 zeigt eine fettblätterige Jungermannie (Jungermannia pinguis), die in feuchten schattigen Hainen, am Ufer von Waldbächen und Wasserstürzen häufig gefunden wird. Außerdem, daß die Jungermannien an der Spitze eines Stengels immer nur einen gestielten Sporangienträger entwickeln, werden solche namentlich daran leicht erkannt, daß die Sporangien selbst in vier übers Kreuz stehende Klappen aufspringen, weßhalb sie auch Kreuzaftermoose heißen. Was das Laub anbetrifft, so hat ein Theil derselben ein den Marchantien ganz ähnliches flach sich ausbreitendes und am Rande lappig zertheiltes Laub; bei anderen sind diese Lappen schmäler und tieftheilig, bis ein fast fiederspaltiges Laub entsteht; noch bei anderen endlich wird ein förmlicher Stengel gebildet, welchem die Blätter seitwärts, meist zweireihig, mit schiefem Grunde halbumfassend ansitzen. Die Jungermannien sind sämmtlich sehr zierliche Pflänzchen mit großem Blattzellennetz, welches das Wasser begierig aufsaugt. Sie vegetiren am lebhaftesten im Frühling und Herbst an feuchten und schattigen Orten in Wäldern, an Bäumen, an Gebirgsbächen u. s. w., und man kennt wohl über hundert bestimmt verschiedene Arten, die in Deutschland wild wachsen.

Bei den Laubmoosen trennen sich schon die Blattorgane förmlich von der Achse los, und es tritt der Gegensatz zwischen aufwärts und abwärts gehendem Wachsthum immer deutlicher hervor. Ihre Blätter bestehen meist aus einer einzigen Schichte Zellen und sind stets ungestielt, ganzrandig oder fein gezähnelt, an der Spitze häufig in ein Haar auslaufend; dabei stehen sie spiralig geordnet schuppenartig und dicht nach oben um die zarten, gleichfalls nur aus gestreiften Zellen gebildeten Stengel, die nach unten mit einem dichten Filz von feinen Wurzelfasern bekleidet sind. — In den Winkeln der Blätter, seitlich oder an der Spitze des Stengels bilden sich die Fortpflanzungsorgane und erscheinen als von einem Kreise gewöhnlich etwas veränderter Blätter umgebene Zellschläuche mit schleimigem Inhalte, häufig Moosblüthen, Antheridien, genannt. Die Sporangien entstehen in Gestalt flaschenförmiger Körper von einer Haut umgeben, welche späterhin reißt, und dann ihren oberen Theil auf dem Sporangium (Büchse oder Mooskapsel) als sogenannte Haube oder Mütze sitzen läßt. Der untere Theil dieser Haut bleibt als sogenanntes Scheidchen am Grunde der Borste (Stiel der Mooskapsel). Die Mooskapsel öffnet sich bei der Reife durch Abspringen des Deckels, der bald gewölbt, bald langgeschnäbelt u. s. w. ist, und dann erscheint der Mündungsbesatz am Rande der geöffneten Kapsel als eine einfache oder doppelte Reihe quergegliederter Zähne, oder als eine ganze oder am Rande geschlitzte feine Haut.

Die Laubmoose sind in einer außerordentlichen Mannigfaltigkeit von Formen überall verbreitet, jedoch ziehen sie feuchte, schattige Standorte und kältere Klimate vor. Sie wachsen meist in ausgedehnten oft polsterartigen Rasen an der Erde, an der Wetterseite der Baumstämme und auf Dächern und Mauern, und bilden da eine vor Austrocknung schützende Decke, so wie eine Niederlage von Feuchtigkeit und Humus für aufkeimende höhere Pflanzen. Wichtig sind sie auch dadurch, daß manche derselben, namentlich Sphagnum-

und Hypnum-Arten, bei der Torfbildung eine Hauptrolle spielen. Medicinische Kräfte besitzen sie keine.

Fig. 80 auf der 5ten Tafel zeigt uns ein sogenanntes Mohrenmoos (Andraea Rothii, Web. u. Mohr.), womit wir die Reihe der Laubmoose eröffnen, weil bei ihnen die Kapsel noch in 4 Klappen aufspringt wie bei den Lebermoosen, während sie im übrigen Bau vollkommene Laubmoose sind; sie bilden dadurch gleichsam das Verbindungsglied zwischen den Leber- und Laubmoosen. — Die Mohrenmoosarten wohnen nur auf Quadersandsteinen und Granit, sind polsterförmig wachsende Moose, meist von fast schwarzbrauner Färbung und mit allseitswendigen Blättern. A. Rothii kommt mit A. rupestris fast auf allen höheren Gebirgen Deutschlands vor.

Fig. 81 ist das krausblätterige Astmoos (Hypnum revolvens Sw.), in tiefen Sümpfen höherer Lagen nicht selten, obgleich nicht oft mit Kapseln anzutreffen. Die Astmoose bilden eine der reichhaltigsten Moosgattungen mit nahezu 125 in Deutschland wildwachsenden Arten, und diese im Verein mit den Knotenmoosarten spielen eine Hauptrolle bei der Torfbildung. Erkannt werden sie leicht an den etwas übergebogenen, zuletzt ganz einwärts gekrümmten glatten Kapseln mit doppelter Mündungsbesatzung, die äußere aus 17 rückwärts ausgebogenen Zähnen, die innere aus einer Haut bestehend, die sich nach oben in Fortsätze mit Haaren dazwischen spaltet. Die Haube ist immer tutenförmig, und die Kapselborste kommt nie an der Spitze der Aeste, sondern seitwärts aus einem Astwinkel heraus.

Fig. 82 ist die vielfrüchtige Leskee (Leskea polycarpa Ehr., neuerdings übrigens auch zur Gattung der Astmoose gezogen), die an Baumstämmen und ihren Wurzeln ganz besonders in breiten Rasen ausgestreckt, seltener auf Felsen an feuchten überschwemmten Stellen, am liebsten dagegen an Weiden, Pappeln, Eichen und anderen Bäumen in feuchten Hainen, auch an Flußufern sich findet; in eigentlichen Wäldern möchte dieses Moos kaum gefunden werden.

Fig. 83 zeigt uns das krausblätterige Ringmoos (Neckera crispa Hdw.), eine sehr schöne Art, die sich im Frühling an Felsen, besonders auf Kalk und Schiefer, auch an Baumstämmen, übrigens selten mit Früchten, findet, und leicht kenntlich ist an den dichtgehäuften angenehm wellenförmigen Blättern und dem schiefen langen nadelförmigen Deckel auf der Kapsel.

Fig. 84 ist ein Zweigchen von einem unserer schönsten Wassermoose, von dem gemeinen Quellmoos oder Hüllmoos (Fontinalis antipyretica L.), das namentlich für die Gebirgswässer sehr charakteristisch ist, weil es an Baumwurzeln, Felsen, Steinen und Hölzern, welche von fluthenden Gewässern berührt werden, wächst; in stehenden Gewässern wird es selten getroffen. Die Alten glaubten, daß, weil es immer im Wasser wächst, dieses Moos auch das Feuer auslösche; daher der Artennamen antipyretica (feuerwidrig).

Fig. 85 ist ein winzig kleines Moos, der knotenmoosähnliche Spaltzahn (Fissidens bryoides Hedw.), heerdenweise wachsend und von angenehmem Grün, das an feuchten schattigen Stellen, auf Steinen oder Lehmboden, im Winter und Frühling allerwärts gefunden wird. Unter dem

Vergrößerungsglase zeigen sich die Blätter mit einem schmalen gelben Saum eingefaßt und die Zähne des Mundbesatzes an der Kapsel gespalten, wie ein einzelner davon rechts sich abgebildet findet.

Fig. 86 gibt eine Abbildung von einem der größeren bei uns einheimischen Moose, vom langborstigen Haarmützenmoos (Polytrichum longisetum Sw.), das an torfigen sumpfigen Stellen nicht selten getroffen und leicht erkannt wird an den 4 bis 5 Zoll langen hell fleischfarbigen aufrechten Kapselborsten und an den auffallend langen einfachen fadenförmigen Ausläufern, die oft ganze Rasen bilden und unten filzig und rothbraun aussehen. Auch die anderen Haarmützenmoose gehören unter die größeren Arten, alle leicht kenntlich an einer bauchigen oft eckigen Kapsel und einer einfachen 32—64zahnigen zierlich geformten, wenn auch sehr kleinen Mündungsbesatzung.

Fig. 87. Das langhalsige Knotenmoos (Bryum elongatum; Dicks; Pohlia elongata Hedw.), eine im Gebirge auf feuchter schattiger Erde häufig sich findende Art, welche hier abgebildet worden, weil sie die birnförmige Gestalt der Kapsel, woran die Knotenmoosarten leicht zu erkennen sind, besonders deutlich zeigt. Die Mündungsbesatzung ist doppelt, außen aus förmlichen 16 Zähnen, inwendig aus einer am oberen Rande gezähnelten Haut bestehend, und immer erscheint nur eine einzige Borste mit ihrer Kapsel auf der Spitze der einzelnen Mooszweige.

Fig. 88 zeigt die geneigtfrüchtige Pohlie (Pohlia inclinata Sw., neuerdings auch zur Gattung Bryum gezogen), die im Mai und Juni auf feuchten Steinen und schattiger Erde, namentlich auf torfigen Haiden, aber nirgends gemein getroffen wird, und leicht erkannt wird an den hängenden bauchig-birnförmigen dicken röthlich-braunen Kapseln.

Fig. 89 gibt die Abbildung vom Quellen-Apfelmoos (Bartramia fontana Schw.), das an sumpfigen Orten der Ebene bis in die Alpen hinauf allerwärts gefunden wird, und seine kugeligen dicken Fruchtkapseln im Sommer trägt. Es bildet dichte Rasen, und wächst hoch, sehr ästig mit ungleich langen Aesten und am Rande gezähnelten Blättern. Frucht auf dem starren Stiele immer etwas geneigt. (Unterhalb der Fig. 90 befindet sich auch B. gracilis Floerke, ohne Nummer, abgebildet sammt vergrößerter Fruchtkapsel, um das Dickkugelige Derbe derselben recht anschaulich zu machen.)

Fig. 90 ist das über ganz Deutschland von der Ebene bis in bedeutende Höhen hinauf sehr verbreitete gemeine Drehmoos (Funaria hygrometrica Hdw.), auf feuchten, brachliegenden Aeckern, auf Thonboden, auf grasigen Stellen, insbesondere auch auf Kohlenmeilerboden im Sommer häufig, und leicht zu erkennen an den meist sehr gedrehten bei feuchter Luft sich aufdrehenden Fruchtstielen und den später ganz rothbraun sich färbenden Kapseln.

Fig. 91 gibt das an alten Linden- und Schwarzpappelstämmen nicht gerade seltene Moos, zwergiger Steifschopf (Orthotrichum pumilum Sw.) genannt, das am sichersten erkannt wird an zumal bei etwas trockenen Exemplaren leicht rückwärts gekrümmten Blättern und an den länglichwalzigen aufrechten Kapseln auf ganz kurzem Stiele.

In Fig. 92 sieht man das sternmoosähnliche Schirmmoos (Splachnum mnioides How.), an feuchten Stellen auf thierischem Dünger durch den ganzen waldigen und fast entwaldeten Theil der deutschen Alpen,

nicht eben häufig, wie im Norden, wo die Schirmmoose zu einer wahren Pracht sich entwickeln. Man erkennt sie leicht an dem symmetrisch aufrechten Mundbesatz, aus dem häufig das verdickte Säulchen oben heraussieht, und an den auffallend lang zugespitzten Blättern. Die Schirmmoose wachsen in ziemlich dichten verfilzten Rasen mit einem frischen lebhaften Grün.

Fig. 93 zeigt das geneigtfrüchtige Paarzahnmoos (Didymodon cernuun Sw., neuerdings zu Bryum gezogen), das in allen Regionen, besonders gern auf feuchtem festem Kiesboden vorkommt meist in Gesellschaft der Pohlie (Fig. 78), und an der hängenden, dicken, haubenartig-birnförmigen Kapsel auf dickem steifem Stielchen und an dem dichten niedrigen Rasen, den es bildet, leicht erkenntlich. Paarzahnmoos heißt es, weil von den 16 Zähnen des äußeren Mundbesatzes immer je 2 näher beisammen stehen und so gleichsam ein Paar bilden.

Fig. 94 ist die Abbildung vom trügerischen Bartmoos (Tortula fallax Hedw.), an kiesigen Orten, auf kiesigen Aeckern und namentlich in ausgetrockneten Sturzbachbeeten nicht selten, und auffallend durch die rückwärts gekrümmt abstehenden Blättchen mit zurückgerolltem Rande, die langgeschnäbelten Deckel und die länglichen Kapseln mit 16—32zahniger Mündungsbesatzung, die einzelnen Zähne fast wimperartig fein, sehr lang und anfänglich spiralförmig zusammengewunden. Auch die übrigen Bartmoose erscheinen gern auf kiesigen Stellen.

Fig. 95 zeigt das vielborstige Gabelzahnmoos (Dicranum polysetum), das in schattigen Wäldern mit Sandboden, übrigens mehr nur in höheren Lagen auf der Erde oder am Fuße der Baumstämme gefunden wird. Alle Gabelzahnmoosarten haben gabelförmig gespaltene Zähne an dem Mündungsbesatz, die Deckel mit einer langen Spitze, die Kapseln oft etwas schief, und die Blättchen mehr oder weniger nach einer Seite hin stehend und auffallend schmal. Eine sehr reiche Gattung mit wenigstens 140 in Deutschland wild wachsenden Arten.

Fig. 96 gibt eine Abbildung aus der Gattung der Perlmoose, die sich alle durch schmale, trocken meist gekräuselte lanzettliche Blätter von heller oft bis meergrüner Farbe und die dicht an einanderliegenden oft ganz büscheligen Verzweigungen auszeichnen; die abgebildete Art, das wirtelblätterige P. (Weissia verticillata Brid.) kommt nur an Kalkfelsen vor, besonders gerne an feuchten schattigen Stellen oder da, wo beständig Wasser herabträufelt und Tuffsteinbildungen hervorbringt.

Fig. 97 ist die fruchtstiellose Zwergmütze (Grimmia apocarpa Hedw.), eines unserer gemeinsten Moose; um so satter grün, je feuchter sein Standort, um so brauner, je trockener derselbe, an Mauern, auf Dächern, seltener an Baumstämmen. Leicht kenntlich durch die gipfelständige Kapsel, durch an der Spitze verdickte Aeste, durch die feucht zuerst zurückgeschlagenen, dann aufrecht abstehenden, trocken ganz angepreßten Blätter, und durch die eingesenkte urnenförmig-ovale weitmündige Frucht mit langen purpurrothen Zähnen.

Fig. 98, der gemeine Glockenhut (Encalypta vulgaris Hedw.), ist gleichfalls eines unserer verbreitetsten Moose an Mauern, Felsen, nackter Erde, besonders auf Lehm, und an grasigen Orten. Die Glockenhutmoose

werden alle leicht erkannt an der langen, cylindrisch=glockenförmigen Mütze über die Kapsel herab, die selbst fast ganz walzig von einem Deckel mit langem Schnabel gekrönt ist, und an den oft einwärts gekrümmten Blättern, wodurch die dichten Rasen von diesen niedrigen Moosen meist ein eigenthümlich krauses Aussehen bekommen.

Fig. 99 gibt die Abbildung vom krummschnabligen Nacktmund (Gymnostomum aeruginosum, von Müller neuerdings zur Gattung Weissia (siehe Fig. 97) gezogen), der an wassertriefenden Felsen, besonders auf Kalk, übrigens nur schon in den höheren Gebirgen angetroffen wird. Charakteristisch für diese Gattung ist das Fehlen von allem Mundbesatz an der Kapsel und das ziemlich straffe Aufrechtstehen der Verzweigungen dicht aneinander.

Fig. 100 zeigt eine der kleinsten Moosarten, die auf lehmigem feuchtem Boden, namentlich an Ackerrändern und Dämmen im Frühjahr gefunden wird, den abstehendblätterigen Ohnmund (Phascum patens), weil nemlich die Mooskapseln bei solchem sich nicht öffnen oder das Deckelchen auf der Oeffnung sitzen bleibt und verhärtet. Eine reichhaltige Gattung, aber alle Arten nur klein, einjährig, und trotz der verhältnißmäßig großen geschlossenen Kapseln leicht zu übersehen.

Fig. 101. Das Sumpf-Torfmoos (Sphagnum cymbifolium Ehr.) wächst durch ganz Deutschland überall in höheren Lagen und niedrigeren Alpengegenden in Sümpfen und stehenden Wassern, namentlich da, wo solche von Erlen überschattet werden. Alle Torfmoosarten wachsen rasenförmig aufrecht, oben mit rosettenförmig gedrängten Aesten, welche ganz von den kahnförmigen achtreihigen Blättern bedeckt sind, und erfüllen mit ihrem blassen oder röthlichen Grün in dichten Massen die Torfmoore, wo sie bei der Bildung des Torfes eine wesentliche Rolle spielen. In der Trockenheit werden diese Moose ganz strohweiß. Die kugeligen braunen Kapseln entspringen in den oberen Blattwinkeln, und öffnen sich später rings um die Mitte, ohne daß Zähne an der Mündungsbesatzung sichtbar würden.

Die dritte große Abtheilung der blattbildenden Cryptogamen, die sich von den bisherigen wesentlich unterscheidet dadurch, daß in ihrem inneren Gefüge deutlich Gefäßbündel unterschieden werden können, bilden die Gefäßpflanzen, welche sofort in die Familien der Wurzelfarrne, der Wedelfarrne, der Traubenfarrne und der Palmenfarrne zerfallen. Den Uebergang von diesen blattbildenden Cryptogamen zu den Pflanzen mit deutlichen Befruchtungswerkzeugen oder Phanerogamen machen alsdann einerseits zu den einsamenlappigen Pflanzen die Brachsenkräuter (Isoetes), und andererseits zu den zweisamenlappigen Pflanzen die Bärlappe (Lycopodium) und Schachtelhalme (Equisetum), welche z. B. von L. Reichenbach in seinem Systeme schon zu den höher organisirten Pflanzen, zur Klasse der Spitzkeimer und Zweifelblumigen, gestellt sind, während sie Anderen noch für wirkliche cryptogamische Gefäßpflanzen gelten. Weil sie so ganz verschieden sind von den übrigen Phanerogamen und allerdings Blüthentheile, gleich diesen, nicht aufzuweisen haben, werden wir dieselben auch in dieser Abtheilung aufführen.

Familie der Wurzelfarrne.

Sie sind eigentliche Wasserpflanzen, wodurch sie sich von den gewöhnlichen Wedelfarrnen (Farrenkräuter) wesentlich unterscheiden, so wie dadurch, daß bei ihnen die Sporangien nicht auf der Rückseite der Wedel, sondern am Grunde derselben, ganz in der Nähe des Wurzelstockes, als lederartige mehrfächerige Kapseln stehen, daher sie auch Wurzelfarrne heißen. Ihre Blätter aber sind in der Jugend ebenfalls einwärts gerollt. Im Norden Deutschlands kommen als seltene Sumpfpflanzen die vierblättrige Marsilie (Marsilea quadrifolia), die schwimmende Salvinie (Salvinia natans), auch sonst in Teichen hie und da) und der Pillenfarrn (Pilularia globulifera, Fig. 102) vor. Auch das Brachsenkraut (Isoetes lacustris, Fig. 126 auf Taf. 9) wird häufig in diese Familie eingereiht, ein seltenes Pflänzchen in Weihern und Fischteichen, und einer Binsenart nicht unähnlich, obgleich nicht damit verwandt. Die Keimsporen sind bei ihm am Wurzelhalse in einer zwiebelähnlichen Anschwellung enthalten. Es ist weder eine arzneiliche Eigenschaft, noch sonst ein Nutzen von demselben bekannt.

Familie der Laub- oder Wedelfarrne.

Die Laubfarrne (Filices, s. Taf. 7 u. 8) bilden eine schöne und große Pflanzenfamilie, die über die ganze Erde verbreitet ist, aber die größte Mannigfaltigkeit ihrer Bildungen wie ihre edelsten Formen, die der palmenartigen Baumfarrne, nur in den feuchten Wäldern der Tropen entwickelt. Ihr Nutzen für den Menschen ist übrigens gering; nur wenige sind officinell, aber einige ausländische Arten enthalten im Mark ihrer Stämme viel Stärkmehl, was sie zur Sagobereitung geeignet macht. — Was den Bau der Laubfarrne im Allgemeinen anbelangt, so haben sie entweder einen schief in die Erde hinabsteigenden oder senkrecht und baumartig sich erhebenden Stock, in welchem zerstreute Gefäßbündel liegen und der mit den Resten der abgestorbenen Wedel bedeckt ist. Die noch in der Vegetation begriffenen Laubwedel stehen auf dessen Spitze in einem rosettenartigen Büschel, und die jüngsten derselben sind schneckenförmig von der Spitze nach unten einwärts gerollt. Diese Wedel sind eigentlich Aeste mit laubartiger Ausbreitung, die bald einfach, bald auf's zierlichste zertheilt und vielfach gefiedert sind, und auf ihrer Rückseite in Punkten, Strichen oder in Linien am Rande herum Sporangien tragen. Die wahren Blätter sind bei den Laubfarrnen nur kleine schuppenförmige, den Stock und die Wedel zumal in der Jugend bedeckende, dann trocken werdende und abfallende Häutchen, die sogenannten Spreuschuppen, den Blättchen der Bärlapparten sehr ähnlich. — Die Laubfarrne haben schon in früheren Erdperioden in großer Menge und Mannigfaltigkeit existirt, wie die im sogenannten Kräuterschiefer, der die Steinflötze begleitet, in zahlloser Menge vorkommenden Farrnüberreste beweisen.

Die zahlreichste Sippe der Laubfarrne sind die Ringfarrne, welche ihre braunen Sporangien immer auf der Unterseite der Wedel bald am Rande, bald in der Mitte in rundlichen, länglichen, halbmondförmigen u. s. w.

Häufchen sitzen haben, gewöhnlich von einer Haut, dem sogenannten Schleierchen bedeckt, die später an den Rändern sich öffnet und vertrocknet. Die blattartige Ausbreitung der Wedel zeigt sich oft sehr zierlich und mannigfaltig gefiedert. Zu den interessantesten Arten gehören der:

Fig. 103. Gebräuchliche Milzfarrn (Ceterach officinarum), der sich durch ganz Deutschland in den Ritzen der Gebirgsfelsen findet, und im Sommer auf der Rückseite der Wedel die rothbraunen Sporangien trägt, und zwar bilden diese querlaufende Linien, welche nicht mit einem Schleierchen überdeckt sind.

Fig. 104—106 sind Tüpfelfarrn-Arten (Polypodium), die leicht kenntlich sind an den runden großen fast braungelben Fruchthäufchen ohne Schleierchen und gewöhnlich in 2 Reihen auf der Rückseite des Wedels stehend. Fig. 104 ist der gemeine T. oder das Engelsüß (P. vulgare), welches fast überall in Wäldern an Felsenritzen oder am Fuße moosbewachsener Bäume getroffen wird, und früher der süßen Bestandtheile im Wurzelstocke wegen in den Apotheken gebräuchlich war, jetzt aber nicht mehr angewendet wird. — Fig. 105 ist ein Wedel nebst Vergrößerung eines Stückes Rückseite vom Sonnenfarrn (P. Phegopteris), der ebenfalls fast durch ganz Deutschland in schattigen Waldschluchten zwischen Moos, übrigens weit seltener als die vorige Art, sich findet. — Dasselbe gilt von der in Fig. 106 abgebildeten Art, dem zierlichen T. (P. Dryopteris), nur wird dieser hauptsächlich am Fuße alter Baumstämme in schattigen Wäldern angetroffen.

Fig. 107, der Straußfarrn (Struthiopteris germanica) ist leicht kenntlich daran, daß die anfänglich mit einem Schleierchen bedeckten Fruchthäufchen regelrechte Linien bilden, später aber, wenn das Schleierchen zerreißt, die Rückseite des Wedels ganz überdecken und die einzelnen Fiederblättchen dabei ganz zusammengezogen werden. Diese Art findet sich in den tiefen Gebirgsschluchten, namentlich wo sich Bäche herabstürzen, übrigens nicht häufig.

Fig. 108—111 sind Streifenfarrne (Asplenium), bei welchen die mit einem Schleierchen überzogenen Fruchthäufchen auf der Rückseite der Wedel Linien auf den Blattnerven entlang bilden; das Schleierchen zerreißt nach innen zu. — Fig. 108 zeigt ein Wedelstück von einem unserer zierlichsten Laubfarrne, dem sogenannten weiblichen Wurmfarrn (Aspl. filix femina); die Wedel sind doppelt gefiedert und die Fiedern gesägt und gezähnt. Er findet sich in allen deutschen Waldungen, ist aber sehr veränderlich, was die Gestalt und Fiedertheilung der Wedel anbelangt, und wird deßhalb vielfach verwechselt. — Fig. 109, der schwarzstielige Str. (Aspl. Adiantum nigrum), leicht kenntlich an dem gekielten und namentlich nach unten dunkelgefärbten Wedelstiele, wächst in Klüften und Felsenritzen der Gebirge, übrigens nicht häufig. — Allerwärts dagegen an Mauern und Felsenritzen im Schatten findet sich Fig. 110, die Mauerraute (Aspl. ruta muraria), kleine Büschchen bildend und daran leicht zu erkennen, so verschiedenartig die einzelnen Wedelchen auch gestaltet sein mögen — Fig. 111, der nördliche Rippenfarrn (Aspl. septentrionale) wächst ebenfalls in Mauer- und Felsenritzen, aber lange nicht so häufig,

und wird leicht erkannt an den oben meist gabliggespaltenen schmalen Wedeln.

Fig. 112 zeigt uns den gemeinen Zungenfarrn (Scolopendrium officinarum), sonst als „Hirschzunge“ in den Apotheken gebräuchlich, aber längst obsolet geworden. Er findet sich, übrigens nicht gerade häufig, auf den rauheren Gebirgen zwischen Felsgestein, und wird an der eigenthümlichen Form der Wedel leicht erkannt. Die Fruchthäufchen bilden auch hier geradlinige Streifchen, die aber nicht auf, sondern zwischen den Seitennerven der Blattfläche liegen, auch zerreißt das Schleierchen nicht an einer Seite, sondern oben seiner ganzen Länge nach.

Fig. 113. Der Adlersaumfarrn (Pteris aquilina), das größte unserer einheimischen Farrnkräuter, in Nadelwäldern und auf fruchtbaren Haiden häufig und mit großen dreieckigen vielfiederigen Wedeln, welche die linealischen Fruchthäufchen am rückwärts eingerollten Rande tragen. Ausgezeichnet ist diese Art durch die eigenthümliche Zusammenstellung der Gefäßbündel in den Wedelstielen, welche, wenn man die Stiele tief unten mit einem sehr schrägen Schnitt durchschneidet, besonders deutlich hervortritt und einen förmlichen Doppeladler bildet, woher ohne Zweifel die Benennung „Adlerfarrn“ rührt. Im Munde des Volkes hört man diese Art oft auch „Salomonssigel“ nennen.

Fig. 114 zeigt den als sogenanntes „Frauenhaar“ im südlicheren Deutschland an feuchten Felsen wildwachsenden Krullfarrn (Adiantum Capillus Veneris), mit gar zierlichen Wedeln, deren keilförmige Blättchen die rundlichen Fruchthäufchen am Rande herum und mit einem Schleierchen bedeckt tragen. Aus den Wedelstielen wird ein noch jetzt officineller Syrup (syrop capillaire) bereitet.

Fig. 115—120 sind Schildfarrne (Aspidium), so benannt, weil bei den meisten derselben die auf der Rückseite der Wedel zerstreuten runden Fruchthäufchen mit einem Schleierchen bedeckt sind, das auf einem in der Mitte stehenden Säulchen angewachsen, beim Abspringen ringsum an der Seite sich löst und so ein Schildchen auf dem Häufchen bildet, das übrigens von den hervordrängenden Sporen zuletzt zu einem förmlichen Trichterchen in die Höhe gedrückt wird, weil es in der Mitte an dem Säulchen angewachsen bleibt. Nur bei wenigen Arten ist das Schleierchen mit der einen Seite auf der Wedelfläche angewachsen, so daß das Schildchen später eine nierenförmige Gestalt zu haben scheint.

Fig. 115 gibt einen Wedel vom steifen Sch. (Aspid. Lonchitis), leicht zu erkennen an dem schmalen gestreckten Bau der einfach gefiederten Wedel. Er wächst in Gebirgswäldern bis in die Alpenregion hinauf durch ganz Deutschland, und war früher officinell, ist aber längst außer Gebrauch. — Fig. 116 zeigt uns das einzige wirklich noch officinelle Farrnkraut, den gemeinen Wurmfarrn (Aspid. filix mas, Johanniswurzel), die bei uns wohl am häufigsten getroffene Art, namentlich in etwas höher gelegenen Waldungen. Der Wurzelstock enthält ein starkriechendes Oelharz und ist noch jetzt als Wurmmittel im Gebrauche. — Der dornigwedelige Sch. (Aspid. spinulosum, Fig 117) ist die Form, welche in sumpfigen Waldungen, namentlich zwischen Erlengebüsch am häufigsten vorkommt, und an den stachelspitzigen Sägezähnen der häufig am Wedelstiel

herablaufend angewachsenen Fiederblätter erkannt wird. — Der drüsig-wedelige Sch. (Aspid. Oreopteris, Fig. 118) ist ein Bewohner der Gebirgswälder, hauptsächlich des nördlichen, doch auch zuweilen des südlichen Deutschlands, und läßt sich an den gelben Harzdrüsen, womit die Rückseite der Wedel meist ganz übersäet ist, leicht erkennen. — Fig. 119 zeigt ein Wedelstück vom Torf-Sch. (Asp. Thelypteris), zierlicher und schmaler, als die vorige Art, und immer nur an sumpfigen torfigen Waldstellen, übrigens nicht häufig, anzutreffen. Die Fruchthäufchen stehen bei dieser Art gegen den Rand heraus, und so nahe beisammen, daß sie zuletzt zusammenfließen und dadurch auch ein Einrollen der Ränder veranlassen. — Fig. 120 endlich gibt ein Wedelstück vom zerbrechlichen Sch. (Asp. fragile), so benannt, weil der glatte Wedelstiel gar leicht und spröde bricht. Man findet diese Art nicht gerade selten durch ganz Deutschland auf der Schattenseite von Bergen und Felsen der Voralpen, und er wird an den ganz glatten doppelt gefiederten Wedeln leicht erkannt. Das Schleierchen auf den Fruchthäufchen ist hier an der Seite festgewachsen und erscheint dadurch nierenförmig gestaltet. — Die Gattung der Schildfarrne ist die reichhaltigste an Arten unter den deutschen Farrnkräutern.

Familie der Traubenfarrne.

Bei diesen sind die Sporangien so dicht zusammengehäuft, daß die blattartige Ausbreitung des Wedels fast ganz dabei geschwunden ist, wo denn natürlich die fruchttragenden Wedel ganz anders aussehen, als die unfruchtbaren, und oft förmliche Trauben oder Zapfen vorstellen. So erblicken wir in Fig. 122 auf Taf. 8 den königlichen Traubenfarrn (Osmunda regalis), der in feuchten Waldungen, übrigens nicht sehr häufig, gefunden wird, und bei dem der obere Theil des Wedels, der Sporangien trägt, zu einer Art brauner Traube geworden ist, während der untere Theil desselben blattartig bleibt. — Bei der Mondraute (Botrychium Lunaria, Fig. 123), die auf Waldwiesen der Voralpen bisweilen gefunden wird, geht diese Veränderung des Wedels noch weiter, indem sich hier der ganze zweite Wedel zu einem solchen traubenartigen Sporangienstand entwickelt hat, während der zuerst herausgewachsene Wedel unverändert geblieben ist. — Bei der Natterzunge (Ophioglossum vulgatum, Fig. 121) endlich, die auf feuchten Wiesen als seltene Pflanze da und dort gefunden wird, hat sich dieser zweite Wedel in einen förmlichen Zapfen umgewandelt, während die Blattsubstanz des ersten Wedels zu einem breiten eiförmigen Blatte ausgewachsen ist. — Die 2 vorstehenden Arten sind früher officinell gewesen, längst aber nicht mehr im Gebrauche.

Zunächst an die Traubenfarrne schließt sich die Familie der Bärlappe (Lycopodium) an, die in ihrem ganzen Bau sonst einem größeren Moose so ähnlich sehen, daß sie auch schon „Moosfarrne" genannt worden sind. Fig. 291 auf Taf. 21 ist die Abbildung vom gemeinen B. (L. clavatum, welcher die in Gebirgswäldern und auf moosigem Haideboden häufige, ganz moosähnliche Pflanze ist, deren staubfeine Sporen, in den gestielten Aehren enthalten, den unter dem Namen „Hexenmehl" oder „Blitzpulver", auch „Bärlappmehl" in den Apotheken bekannten semen Lyco-

podii liefern. In Bergwäldern finden sich noch andere, übrigens nicht bedeutend verschiedene Arten von dieser Gattung, so namentlich L. alpinum und helveticum; die meisten und schönsten Formen aber, von welchen manche auch in unsere Treibhäuser eingeführt worden sind, wachsen in warmen Ländern.

Diese Bärlappen scheinen in früheren Erdperioden weit häufiger und in wahrhaft gigantischen Formen vorhanden gewesen zu sein. Die bisher nur auf den Sundainseln in Steinkohlenschichten vorgefundenen Stammreste, Lepidodendra genannt, gehören offenbar solchen Bärlappen an.

Die Familie der Schafthalme oder Gliederfarrne (Equisetaceae), welche den Bärlappen am nächsten steht, ist doch wesentlich von denselben unterschieden. Bei ihnen entwickeln sich aus demselben Wurzelstocke unfruchtbare mit Blättern besetzte Stengel, und auch blattlose Sprossen an den Gliedern nur noch mit braunen Blattscheiden versehen und auf der Spitze eine Art Fruchtzapfen tragend, der aus schildförmigen Schuppen, die auf ihrer Unterseite in häutigen Säckchen die kugeligen Sporen tragen, zusammengesetzt ist. Aus diesen Sporen entwickelt sich bei der Keimung ein großzelliger Körper, der sogenannte Vorkeim, der, nachdem sich aus ihm das junge Pflänzchen entwickelt hat, abstirbt. Ganz derselbe Vorgang bei der Bildung junger Pflänzchen findet bei den Laubfarrnen und vermuthlich auch bei den Bärlappen statt.

In Fig. 293 Taf. 21 sehen wir den Ackerschafthalm (Equisetum arvense, Schachtelhalm, Schaftheu, Katzenwedel, Zinnkraut), ein sehr verhaßtes, schwer zu vertilgendes Unkraut auf sandigen Aeckern, und als Reinigungsmittel für zinnerne Geschirre bekannt genug. Eine zweite Art, das E. hyemale, das sich in Wäldern findet, hat ganz rauhe mit Kieselerde incrustirte Stengel, weßhalb solche bei Tischlern und Drechslern zum Poliren und Glätten des Holzes häufig im Gebrauche sind.

Gleichsam als den Schlußstein dieser großen Abtheilung des Pflanzenreiches, die Linné mit dem Namen der Cryptogamen, Andere als diejenigen Gewächse bezeichnen, welche ohne Samenlappen keimen (Acotyledonen), läßt Reichenbach hier die Familie der Palmenfarrne (Cycadeae) sich anschließen, aus der wir auf Taf. 8, Fig. 124 den Sagobaum (Cycas circinalis) und Fig. 125 die niedrige Zamie (Zamia pumila) abgebildet geben. Eine kleine, aber merkwürdige Familie, die nur in den Tropenländern getroffen wird und gewissermaßen in der Mitte steht zwischen den Baumfarrnen, den ächten Palmgewächsen und den Nadelhölzern, welch' letzteren sie durch ihren zapfenartigen Blüthenstand ähnlich sind, während sie im Uebrigen mit dem einfachen baumartigen von einer Krone großer fiedertheiliger Blätter geendigten Stamme einen palmenartigen Habitus zeigen, und aber dabei durch die schneckenförmig einwärtsgerollte Knospenlage der Blätter sowie in der Holzbildung im Innern ihres Stammes eine auffallende Verwandtschaft mit den Farrnen verrathen, so zwar, daß Reichenbach in denselben den Abschluß der Farrnbildung überhaupt zu finden glaubt, während z. B. Decandolle sie zunächst den Nadelhölzern anreiht. — Aus dem Marke des Stammes vom Sagobaume wird eine Art vom bekannten Sago bereitet.

Drittes Kapitel.

Die natürliche Klassifikation des Pflanzenreiches.

Einleitung.

Wir haben weiter oben (S. 247) die Bemerkung gemacht, daß der junge Botaniker gar bald auf die natürliche Verwandtschaft einzelner Gattungen unter sich aufmerksam werden und mit dem Begriffe von Pflanzenfamilien in's Reine kommen werde, und daß es ihm alsdann ein Leichtes sei und sein Studium der natürlichen Anordnung des ganzen Pflanzenreiches sehr fördere, wenn er sofort seine Pflanzensammlung nach dem natürlichen Systeme ordnen wollte. Dieß ist vollkommen wahr. Sogar der Anfänger, der noch gar nicht lange gesammelt, fühlt es gleichsam, daß z. B. die Salbeiarten eigentlich doch zu den Nacktsamigen in der 14. Klasse des Linnéschen Systemes gehören, obwohl dieselben in dessen 2. Klasse stehen; oder daß es höchst gezwungen herauskommt, verschiedene Gattungen mit Schmetterlingsblumen, als da sind Anthyllis, Cytisus, Genista, Ononis u. a. m., deßhalb von den übrigen Schmetterlingsblüthlern zu trennen und in die 16. Klasse zu bringen, weil alle ihre 10 Staubfäden unter sich zusammengewachsen sind, während bei den übrigen einer derselben nicht mit verwachsen ist; kurz — er wird die natürliche Verwandtschaft mancher Pflanzengattungen unter sich erkannt haben, ohne eigentlich selbst recht zu wissen, wie solches zugegangen. Am schlagendsten drängt sich ihm dieselbe auf bei den Pflanzen aus der 19. Klasse, den Zusammengesetztblüthigen; bei den Gräsern; bei den Nadelhölzern; bei den Pflanzen aus der 2. Ordnung der 5. Klasse, den Doldenpflanzen; bei den Pflanzen aus der 15. Klasse, den Kreuzblüthlern; bei den Schmetterlingsblüthigen und so noch bei vielen anderen. Macht er sich sofort daran, herauszufinden, worin eigentlich die auffallende Aehnlichkeit dieser Gattungen unter sich liegt, so sieht er bald, daß zunächst die ganze Tracht der Pflanzen, ihr Habitus, wie es der Botaniker vom Fach nennt, es ist, was sie einander so ähnlich macht, z. B. dieselbe Beschaffenheit des Stengels, dieselbe Stellung der Blätter, dieselbe Art der Nervung und Theilung der Blätter, bei allen Anwesenheit oder Mangel an Nebenblättchen, dieselbe Bildung der Laub- und Blüthenknospen, derselbe Blüthenstand, dieselbe Blumenkronenform u. dgl. m. Er findet aber noch weiter, daß, während z. B. die Gattungen der 3. Ordnung in der 17. Klasse im Linnéschen System alle sogenannte Schmetterlingsblüthler sind, also dieselbe Blumenkronenform haben, mehrere derselben als gemeinschaftliches Merkmal

nur 3zählige Blätter, andere paariggefiederte und noch andere unpaariggefiederte Blätter aufweisen, und diese Parthieen von Gattungen aber auch immer eine noch genauere Verwandtschaft unter sich, als mit den übrigen, zeigen. Der Botaniker nennt nun eine solche Sammlung von Gattungen unter einem oder mehreren wesentlichen Merkmalen (bei den Schmetterlingsblüthlern z. B. unter dem Merkmale der gleichartigen Bildung der Blüthen-, Frucht- und Samentheile) eine natürliche Familie (ordo naturalis), innerhalb welcher die Gattungen sich wieder verschieden gruppiren nach noch specielleren Aehnlichkeiten unter sich, z. B. also in eine Gruppe von solchen, bei denen die 10 Staubfäden alle unter sich verwachsen sind, gegenüber von einer zweiten Gruppe, die nur ächte Zweibrüderschaftler enthält, d. h. nur solche Gattungen, welche von den 10 Staubfäden 9 unter sich verwachsen und einen einzigen für sich frei haben. Eine solche Gruppe kann alsdann noch weiter zerfallen in sogenannte Sippen, im angeführten Falle z. B. in eine Sippe mit Gattungen, welche alle nur gedreite Blätter, in eine zweite mit Gattungen, welche paariggefiederte, und endlich in eine dritte mit Gattungen, welche unpaariggefiederte Blätter haben. Ebenso sind nun auch wieder verschiedene Familien unter sich näher verwandt, indem solche z. B. alle darin übereinkommen, daß sie eine mehrblätterige, oder nur eine einblätterige, oder auch gar keine Blumenkrone haben, und so bilden sich größere Abtheilungen, welche meist Klassen genannt werden; von diesen aber lassen sich gleichfalls wieder mehrere unter noch allgemeineren Eintheilungsgründen begreifen, und so entstehen die letzten großen Haufen des Pflanzenreiches, Regionen genannt. Diese allgemeinsten Eintheilungsgründe wurden bei allen natürlichen Methoden, welche bekannt geworden, von der ersten Entwickelung der Pflanze, ob aus Sporen oder Samen, vom Bau, der Beschaffenheit und der Entwicklungsweise des Samens, ob ohne oder mit einem oder zwei Samenlappen, oder vom inneren Bau, ob Zellpflanzen oder Gefäßpflanzen, entlehnt, und die dadurch gewonnenen großen Abtheilungen sind, wenn auch unter verschiedenen Benennungen, bei allen diesen Versuchen immer dieselben gewesen, was ein Beweis sein kann dafür, daß solche wirklich in der Natur begründete Trennungen seien. Zur weiteren Eintheilung in Klassen hat man den Mangel oder die Anwesenheit der Blumenkrone, ihre Einfügung, die Verhältnisse der Blüthenorgane, die Beschaffenheit der Fruchtknoten und den Bau der Früchte benützt, und alle diese Merkmale können wesentliche genannt werden, schon weil sie immer sehr constant sind, während zu den minder wesentlichen Merkmalen dagegen solche gehören, die vom Aussehen der Pflanze entnommen sind, wie solche also ihre ganze Tracht, ihr Habitus, darbietet. Alle diese Charaktere müssen berücksichtigt werden, wenn man einer Pflanze ihre richtige Stellung im natürlichen Systeme soll anweisen können. Die Vereinigung der Pflanzen in Gattungen, Gruppen und Familien, und die Zusammenstellung dieser in höhere umfassendere Abtheilungen geschieht also bei dieser natürlichen Klassification nicht nach einem willkürlich gewählten Eintheilungsprincip, wie bei einem künstlichen Systeme, sondern nach der größeren oder geringeren Uebereinstimmung ihrer gesammten Organisation, was man mit Recht ihre natürliche Verwandtschaft nennt. Das natürliche Pflanzensystem stellt somit

ein Bild der gesammten Pflanzenwelt in der stufenweisen Entwickelung ihrer Formen vom einfachsten zum zusammengesetztesten Bau dar, eben weil es auf die wirkliche natürliche Verwandtschaft der verschiedenen Pflanzenformen gegründet ist; und weil letzteres nur in einer Weise richtig und wahr geschehen kann, so kann es folgerichtig auch nur ein einziges natürliches System geben (vgl. allg. Theil Seite 222 ff.). Daß es deren bis jetzt noch mehrere und nach mancher Richtung verschiedene gibt, hat seinen Grund darin, weil die Zusammenstellung der Pflanzenfamilien in möglichst natürlicher Reihenfolge eine höchst schwierige Aufgabe ist, welche eigentlich gar nicht gelöst werden kann. Dieselben lassen sich nicht so aneinander reihen, daß jede nur zwei Berührungspunkte mit anderen Familien hätte, sondern es finden bei den meisten mehrere Berührungspunkte mit anderen Familien statt, es geht diese Verwandtschaft nach verschiedenen Richtungen, und deßhalb ist, wie gesagt, eine Aufstellung der Familien in nur einer einzigen geraden Linie oder in einer einfachen Stufenleiter so, daß solche naturgemäß genannt werden dürfte, gar nicht möglich, obschon wir in unseren Büchern dabei keine andere, als eben eine solche Linealfolge einhalten können. Zudem sind die verwandtschaftlichen Beziehungen bei manchen Pflanzen eben nicht so leicht aufzufinden und noch schwieriger richtig zu deuten, und dann kennen wir bis jetzt vielleicht noch nicht einmal die Hälfte der auf der Erde wirklich vorhandenen Pflanzenformen, obschon die Zahl der bereits erforschten Pflanzen eine sehr beträchtliche ist; nach Humboldt's Schätzung im Jahre 1849 nur Phanerogamen über 160,000 Arten. Die natürliche Methode nöthigt zu einem vergleichenden und philosophischen Studium aller verschiedenen Organe und ihrer Funktionen, sie folgt jedem Organe in seinen verschiedenen Entwicklungsstufen und findet endlich die Verhältnisse auf, wodurch die Pflanzen sich einander nähern oder von einander entfernen. Die natürliche Methode kann demnach allein zu einem umfassenden Studium der Pflanzenwelt leiten und ohne sie ist keine lebendige und fruchtbare Kenntniß der Pflanzen zu erlangen.

Anton Lorenz v. Jussieu ist der Erste gewesen, der (im Jahre 1789) mit einem ausgearbeiteten, auf bestimmte Principien gegründeten natürlichen Systeme aufgetreten ist, und die 100 Familien, welche er in demselben aufstellt, sind im Wesentlichen bis auf die neueste Zeit beibehalten, nur daß ihre Zahl in Folge neuerer Entdeckungen und weil frühere Unterabtheilungen zu selbstständigen Familien erhoben wurden, bedeutend sich vermehrt hat; Reichenbach stellt deren 122, Decandolle schon 200 auf, und Endlicher hat in seinem Enchiridion botanicum (1841) schon 277 Familien angenommen.

Gehen wir nun auf diese natürlichen Methoden etwas näher ein.

Jussieu wählte als obersten allgemeinsten Eintheilungsgrund das Fehlen oder Vorhandensein und den Bau des Keimlings (Embryo), und dabei ergeben sich die drei großen Abtheilungen der Pflanzen ohne Samenlappen oder Acotyledonen (weil nämlich gar kein Keimling vorhanden ist), der Pflanzen mit nur einem einzigen Samenlappen oder Monocotyledonen, und der Pflanzen mit zwei Samenlappen oder Dicotyledonen; Abtheilungen, welche in ihrer gesammten Organisation eine solche Grundverschiedenheit von einander zeigen, daß dieselben

ohne alle Zweifel für wirklich in der Natur begründete Hauptgruppen zu halten sind. Die Hauptabtheilung der Cryptogamen (24. Klasse) im künstlichen Systeme von Linné entspricht der Abtheilung der Acotyledonen in dieser natürlichen Klassifikation.

Decandolle gründete die Hauptabtheilungen seines natürlichen Systemes auf den inneren anatomischen Bau der Gewächse, und erhielt dabei Zellpflanzen und Gefäßpflanzen, und unter den ersteren wieder blattlose und blattbildende, bei den letzteren von Innen wachsende oder Endogenen und von Außen wachsende oder Exogenen. Die Zellpflanzen entsprechen wiederum den Acotyledonen des Jussieu (mit Ausnahme der Farrnkräuter), von denen Decandolle angenommen, daß sie mit einem Samenlappen keimen, was durch neuere Untersuchungen nicht bestätigt worden ist; die Endogenen entsprechen den Monocotyledonen, und die Exogenen genau den Dicotyledonen des Jussieu.

In dem von L. Reichenbach aufgestellten natürlichen Systeme ist die Steigerung der Organisation der Pflanzen in besonders anschaulicher Weise durch alle Klassen durchgeführt, weßhalb solches auch sehr geeignet ist, dem Anfänger den Ueberblick über das ganze Gewächsreich zu erleichtern. Nach Reichenbach zerfällt letzteres ebenfalls in zwei große Abtheilungen. Die erste derselben enthält diejenigen Pflanzen, deren Leben gleichsam nicht über Samen und Knospe hinausgeht, und wo die Erzeugung derselben fast ganz unabhängig vom Lichte geschieht. Er nennt sie Protophyten (ursprüngliche Pflanzen, denen nur ein Erdleben zukomme), und diese bilden seine zwei ersten Klassen, die Klasse der Pilze und die der Flechten. Die Pflanzen der andern großen Abtheilung nennt er Idiophyten, d. h. solche, die ein eigentliches Leben außer dem Samen führen, ein Lichtleben, wie er es nennt; und diese Idiophyten begreifen nun drei große Abtheilungen, die Reichenbach Zellkeimer (Cerioblastae), Spitzkeimer (Acroblastae) und Blattkeimer (Phylloblastae) nennt. Letztere entsprechen genau wieder den Dicotyledonen, die Spitzkeimer den Monocotyledonen, und die Zellkeimer sammt den Protophyten den Acotyledonen des Jussieu. Reichenbach's Idiophyten bilden zusammen 6 Klassen, von denen die drei ersten diejenigen Pflanzen enthalten, bei welchen die Entwickelung sich noch mehr auf die untere Pflanze beschränkt, d. h. es noch nicht ganz bis zur Entfaltung von eigentlichen Blumen bringt, während die Pflanzen der zwei nächsten Klassen vollkommen entwickelte Blüthen, und die Pflanzen der obersten (achten) Klasse die vollkommenste Entwickelung der Frucht zeigen (vergl. den Schlüssel zu diesem Systeme weiter unten).

Steph. Endlicher, Professor der Botanik in Wien, endlich scheidet das Pflanzenreich in zwei Regionen, in Lagerpflanzen und Achsenpflanzen, d. h. in solche, die in ein bloßes Lager von Zellen, ohne allen Gegensatz von Wurzel-, Stamm- und Blattbildung, auswachsen, und in solche, bei denen dieser Gegensatz deutlich auftritt. Die Lagerpflanzen zerfallen alsdann in ursprüngliche und in secundäre Pflanzen, d. h. in solche, die unabhängig von anderen Organismen entstehen, und in solche, welche, wie die Pilze, aus anderen lebenden oder todten Organismen entstehen und von ihnen ganz oder theilweise ernährt werden. Die Achsenpflanzen zerfallen in die drei Abtheilungen der Endsprosser, Umsprosser und

Endumsprosser, d. h. in solche, bei denen das Wachsthum nur am Gipfel, oder nur im Umfange, oder am Gipfel und im Umfange zugleich vor sich gehen soll. Die Endumsprosser entsprechen wieder den Dicotyledonen des Jussieu, den Exogenen des Decandolle und den Blattkeimern Reichenbach's; die Umsprosser sind die Monocotyledonen des Jussieu, die Endogenen des Decandolle und die Spitzkeimer des Reichenbach; die Endsprosser begreifen einen Theil der Acotyledonen des Jussieu (die Moose und Farrnkräuter), die blattbildenden Zellpflanzen des Decandolle (sammt seinen endogenen Cryptogamen), die Saugpflanzen des Reichenbach (ohne die Algen), und die Lagerpflanzen endlich entsprechen den übrigen Acotyledonen des Jussieu, den blattlosen Zellpflanzen des Decandolle, und den Protophyten (mit den Algen) des Reichenbach.

Man sieht hieraus, daß diese vier großen Botaniker, obgleich sie nicht von denselben letzten Eintheilungsgründen ausgegangen sind, doch in der Hauptsache auf dasselbe Resultat kamen bei ihrer Eintheilung des Pflanzenreiches nach der natürlichen Verwandtschaft der Familien. Hinsichtlich einzelner Familien können die Ansichten derselben wohl zuweilen auseinander gehen, wie Reichenbach z. B. die Algen zu seinen Saugpflanzen stellt und ihnen damit eine höhere Stufe anweist, als Endlicher, der sie mit den Flechten zu den Uranfängen des Pflanzenreiches zählt; aber die großen drei Regionen des Jussieu, die er mit Acotyledonen, Monocotyledonen und Dicotyledonen so scharf zu bezeichnen wußte, stehen für alle gleich fest.

Was nun die weiteren Unterabtheilungen, insbesondere der zahlreichen Dicotyledonen anbelangt, so sind auch hier von den obigen vier Methodikern so ziemlich dieselben Merkmale, meist die Verhältnisse der Blüthenumhüllungen, zu Grunde gelegt worden. Während Endlicher seine Endumsprosser eintheilt in Nacktsamige (d. i. deren Samen in keinem geschlossenen Fruchtknoten enthalten sind), in Blumenkronenlose, in solche mit nur einblätteriger und in solche mit mehrblätteriger Blumenkrone, zerfallen die Blattkeimer Reichenbach's in Zweifelblumige, Ganzblumige, Kelchblüthige und Stielblüthige, von denen die ersten so ziemlich den Blumenkronenlosen, die Ganzblumigen denen mit einblätteriger Blumenkrone, und die beiden letzteren denen mit mehrblätteriger Blumenkrone in Endlicher's System entsprechen. Decandolle's Exogenen bilden die Abtheilungen der Monochlamideen, d. h. der Pflanzen, deren Blüthen mit nur einer einzigen Hülle umgeben sind, der Corollifloren oder der Pflanzen mit einblätteriger Blumenkrone, der Calicifloren oder der Pflanzen, bei welchen Blumenkrone und Staubgefäße auf dem Kelchrande stehen, und der Thalamifloren, d. h. der Pflanzen, bei welchen die Blumenkrone in mehrere Blätter getheilt ist und diese auf dem Blüthenboden stehen. Schon Jussieu hat aber seine Dicotyledonen zerfallen lassen in blumenkronenlose, in solche mit einblätteriger und in solche mit mehrblätteriger Blumenkrone, und jede dieser drei Abtheilungen begreift alsdann drei sogenannte Klassen, die er nach der Einfügung der Staubgefäße oder nach der Einfügung der Blumenkrone, wenn solche einblätterig ist, gebildet hat, je nachdem diese nämlich hypogynisch, perigynisch oder epigynisch, d. h. je nachdem sie auf dem Blüthenboden, oder auf dem inneren Kelchrande, oder oben auf dem Fruchtknoten angewachsen ist.

Daraus, daß auch diese Abtheilungen von jedem dieser vier Methodiker aufgestellt worden, dürfen wir mit Recht schließen, daß solche ebenfalls durchgreifende, in der ganzen Organisation der darunter zusammengefaßten Familien begründete Unterschiede darbieten. Innerhalb dieser Abtheilungen aber wird die Aneinanderreihung der einzelnen Familien bald mehr, bald weniger eine künstliche in allen vier Systemen, und keines derselben möchte unbedingten Anspruch auf eine streng wissenschaftliche und naturgemäße Anordnung des Pflanzenreiches machen können, noch viel weniger aber für schon ganz abgeschlossen erklärt werden dürfen. Denn sogar das neueste dieser Systeme, das von Endlicher, hat einen Anhang von mehr als 100 Gattungen, von welchen bis jetzt noch nicht gefunden ist, wie sie in das System einzureihen seien.

Wir geben nun in Folgendem zuerst die Uebersicht über das System von Endlicher, um den Leser in den Stand zu setzen, sein Herbarium darnach zu ordnen, und lassen alsdann eine Charakteristik der wichtigsten Familien folgen, zusammengestellt nach dem Systeme von L. Reichenbach, dessen Eintheilung uns als die vom Anfänger leichter zu erlernende erscheint, weil sie sich durch eine gewisse Symmetrie auszeichnet, welche dem Gedächtnisse sehr zu Hülfe kommt.

Endlicher's System.

Region I. **Thallophyta**, Lagersprosser.

Section A. Protophyta, Ursprosser.

Klasse I. Algae. **Algen.**

Familie 1. Diatomaceae. Stückelalgen.
" 2. Nostochinae. Sternschnuppen.
" 3. Confervaceae. Fadenalgen.
" 4. Characeae. Röhrenalgen.
" 5. Ulvaceae. Hautalgen.
" 6. Floridae. Blüthentange.
" 7. Fucaceae. Ledertange.

Klasse II. Lichenes. **Flechten.**

Familie 8. Coniothalami. Staubkelchflechten.
" 9. Idiothalami. Schriftflechten.
" 10. Gasterothalami. Balgkernflechten.
" 11. Hymenothalami. Schüsselflechten.

Section B. Hysterophyta, Nachsprosser.

Klasse III. Fungi. **Pilze.**

Familie 12. Gymnomycetes. Staubpilze.
„ 13. Hyphomycetes. Fadenpilze.
„ 14. Gasteromycetes. Bauchpilze.
„ 15. Pyrenomycetes. Kernpilze.
„ 16. Hymenomycetes. Hautpilze.

Region II. Cormophyta, Stammsprosser.

Section C. Acrobrya, Endsprosser.

Cohorte 1. Anophyta. Keine Gefäßbündel.

Klasse IV. Hepaticae. **Lebermoose.**

Familie 17. Ricciaceae. Riccieen.
„ 18. Anthoceroteae. Hörnerschorfe.
„ 19. Tragioniaceae. Tragionieen.
„ 20. Marchantiaceae. Marchantieen.
„ 21. Jungermanniaceae. Jungermannieen.

Klasse V. Musci. **Laubmoose.**

Familie 22. Andreaeceae. Andreäen.
„ 23. Sphagnaceae. Torfmoose.
„ 24. Bryaceae. Knotenmoose.

Cohorte 2. Protophyta. Mit Gefäßbündeln.

Klasse VI. Equiseta. **Schachtelhalme.**

Familie 25. Equisetaceae. Schafthalme.

Klasse VII. Filices. **Farrnkräuter.**

Familie 26. Polypodiaceae. Ringfarrne.
„ 27. Hymenophylleae. Hautfarrne.
„ 28. Gleicheniaceae. Gleichenieen.
„ 29. Schizaeaceae. Kammfarrne.
„ 30. Osmundaceae. Traubenfarrne
„ 31. Marattiaceae. Marattieen.
„ 32. Ophioglosseae. Mondrauten.
Anhang. Fossile Farrnkräuter.

Klasse VIII. Hydropterides. **Wasserfarrne.**

Familie 33. Salviniaceae. Salviniaceen.
„ 34. Marsileaeaceae. Marsileaceen.

Klasse IX. Selagines. **Bärlappe.**

Familie 35. Isoëteae. Brachsenkräuter.
„ 36. Lycopodiaceae. Bärlappe.
„ 37. Lepidodendreae. Schuppenbäume.

Klaſſe X. Zamiae. **Sagobäume.**

Familie 38. Cycadeaceae. Palmenfarren.

Cohorte 3. Beiderlei Geſchlechtswerkzeuge; die Samen ohne Keimling, vielkeimig. Paraſiten.

Klaſſe XI. Rhizantheae. **Wurzelblüthler.**

Familie 39. Balanophoreae. Kolbenſchoſſer.
„ 40. Cytineae. Cytineen.
„ 41. Rafflesiaceae. Raffleſieen.

Section D. Amphibrya, Umſproſſer, d. i. die Vegetation an der Peripherie des Stengels.

Klaſſe XII. Glumaceae. **Spelzenblüthler.**

Familie 42. Gramineae. Aechte Gräſer.
„ 43. Cyperaceae. Cypergräſer.

Klaſſe XIII. Enantioblastae. **Enantioblaſten.**

Familie 44. Centrolepideae. Centrolepideen.
„ 45. Restiaceae. Reſtioneen.
„ 46. Eriocauloneae. Eriocauloneen.
„ 47. Xyrideae. Xyrideen.
„ 48. Commelinaceae. Liliengräſer.

Klaſſe XIV. Helobiae. **Helobieen.**

Familie 49. Alismaceae. Froſchlöffel.
„ 50. Butomaceae. Blumenbinſen.

Klaſſe XV. Coronariae. **Kronlilien.**

Familie 51. Juncaceae. Simſenlilien.
„ 52. Philydreae. Philydreen.
„ 53. Melanthaceae. Melanthien.
„ 54. Pontederaceae. Pontederien.
„ 55. Liliaceae. Lilien.
„ 56. Smilaceae. Smilaceen.

Klaſſe XVI. Artorhizae. **Dickwurzler.**

Familie 57. Dioscoreae. Schmeerwurzler.
„ 58. Taccaceae. Tacceen.

Klaſſe XVII. Ensatae. **Schwerdtblätterige.**

Familie 59. Hydrocharideae. Nixenkräuter.
„ 60. Burmanniaceae. Burmannieen.
„ 61. Irideae. Schwerdtlilien.
„ 62. Haemodoraceae. Hämodoreen.
„ 63. Hypoxideae. Hypoxideen.
„ 64. Amaryllideae. Amaryllideen.
„ 65. Bromeliaceae. Ananasſchwertel.

Klasse XVIII. Gynandrae. **Weibermännige.**

Familie 66. Orchideae. Orchideen.
„ 67. Apostasieae. Apostasieen.

Klasse XIX. Scitamineae. **Gewürzlilien.**

Familie 68. Zingiberaceae. Ingwer.
„ 69. Cannaceae. Blumenrohre.
„ 70. Musaceae. Pisange.

Klasse XX. Fluviales. **Flußkräuter.**

Familie 71. Najades. Najaden.

Klasse XXI. Spadiciflorae. **Kolbenblüthler.**

Familie 72. Aroideae. Aronswurzler.
„ 73. Typhaceae. Rohrkolben.
„ 74. Pandaneae. Pandaneen.

Klasse XXII. Principes. **Palmen.**

Familie 75. Palmae. Palmen.

Section E. Acramphibrya, Endumsprosser, das ist der Stamm zugleich an der Spitze und im Umfange wachsend.

Cohorte 1. Gymnospermae. Die Eier nackt; die Befruchtung geht unmittelbar an der Einmündung vor sich.

Klasse XXIII. Coniferae. **Nadelhölzer.**

Familie 76. Cypressineae. Cypressen.
„ 77. Abietinae. Tannen.
„ 78. Taxineae. Eiben.
„ 79. Gnetaceae. Meerträubler.
Anhang. Fossile Nadelhölzer.

Cohorte 2. Apetalae. Blüthenhülle fehlend, nur angedeutet oder einfach, kelch- oder blumenartig, frei oder mit dem Fruchtknoten verwachsen.

Klasse XXIV. Piperitae. **Pfefferpflanzen.**

Familie 80. Chlorantaceae. Grünblüthler.
„ 81. Piperaceae. Pfeffergewächse.
„ 82. Saurureae. Saurureen.

Klasse XXV. Aquaticae. **Wasserpflanzen.**

Familie 83. Ceratophylleae. Hornblättler.
„ 84. Callitrichinae. Wassersterne.
„ 85. Podostemmeae. Podostemoneen.

Klasse XXVI. Juliflorae. **Julifloren.**

Familie 86. Casuarineae. Casuarinen.
„ 87. Myriceae. Gagel.
„ 88. Betulaceae. Birkenblüthler.
„ 89. Cupuliferae. Eichelbäume.

Familie 90. Ulmaceae. Ulmenbäume.
„ 91. Celtideae. Zürgelbäume.
„ 92. Moreae. Maulbeeren.
„ 93. Artocarpeae. Brodfruchtler.
„ 94. Urticaceae. Neſſelgewächſe.
„ 95. Cannabineae. Hopfenblüthler.
„ 96. Antidesmeae. Antidesmeen.
„ 97. Plataneae. Platanen.
„ 98. Balsamifluae. Storaxbäume.
„ 99. Salicinae. Weiden.
„ 100. Lacistemeae. Laciſtemeen.

Klaſſe XXVII. Oleraceae. **Gemüſepflanzen.**

Familie 101. Chenopodeae. Gänſefüßler.
„ 102. Amarantaceae. Fuchsſchwanzler.
„ 103. Polygoneae. Knöterige.
„ 104. Nyctagineae. Nyctagineen.

Klaſſe XXVIII. Thymeleae. **Seideln.**

Familie 105. Monimiaceae. Monimieen.
„ 106. Laurineae. Lorbeere.
„ 107. Gyrocarpeae. Gyrocarpeen.
„ 108. Santalaceae. Santalaceen.
„ 109. Daphnoideae. Seidelbaſte.
„ 110. Aquilarineae. Aquilarineen.
„ 111. Elaeagneae. Oleaſter.
„ 112. Penaeaceae. Penäaceen.
„ 113. Proteaceae. Proteen.

Klaſſe XXIX. Serpentariae. **Serpentarieen.**

Familie 114. Aristolochieae. Oſterluzeie.
„ 115. Nepentheae. Nepentheen.

Cohorte 3. Gamopetalae. Blüthenhülle doppelt, die äußere kelch=, die innere blumenartig, verwachſenblätterig, ſelten durch Verkümmerung fehlend.

Klaſſe XXX. Plumbagines. **Plumbagineen.**

Familie 116. Plantagineae. Wegeriche.
„ 117. Plumbagineae. Aechte Plumbagineen.

Klaſſe XXXI. Aggregatae. **Gehäuftblüthige.**

Familie 118. Valerianeae. Baldriane.
„ 119. Dipsaceae. Karden.
„ 120. Compositae. Korbblüthler.
„ 121. Calycereae. Calycereen.

Klaſſe XXXII. Campanulinae. **Glöckler.**

Familie 122. Bruoniaceae. Bruoniaceen.
„ 123. Goodeniaceae. Goodeniaceen.
„ 124. Lobeliaceae. Lobelieen.

Familie 125. Campanulaceae. Glockenblumige.
" 126. Stylideae. Stylideen.

Klasse XXXIII. Caprifoliaceae. **Gaisblattgewächse.**

Familie 127. Rubiaceae. Rubiaceen.
" 128. Lonicereae. Loniceereen.

Klasse XXXIV. Contortae. **Drehblüthler.**

Familie 129. Jasmineae. Jasminblüthler.
" 130. Oleaceae. Oelbäume.
" 131. Loganiaceae. Loganieen.
" 132. Apocynaceae. Hundswürger.
" 133. Asclepiadeae. Schwalbenwurzblüthler.
" 134. Gentianeae. Enzianblüthler.
" 135. Spigeliaceae. Spigelieen.

Klasse XXXV. Nuculiferae. **Spaltfrüchtler.**

Familie 136. Labiatae. Lippenblüthler.
" 137. Verbenaceae. Eisenkrautblüthler.
" 138. Stilbineae. Stilbineen.
" 139. Globularieae. Kugelblüthler.
" 140. Selagineae. Selagineen.
" 141. Myoporineae. Myoporineen.
" 142. Cordiaceae. Cordiaceen.
" 143. Asperifoliae. Scharfblätterige.

Klasse XXXVI. Tubiflorae. **Röhrenblüthler.**

Familie 144. Convolvulaceae. Windenblüthler.
" 145. Polemoniaceae. Polemoniaceen.
" 146. Hydrophylleae. Hydrophylleen.
" 147. Hydroleaceae. Hydroleaceen.
" 148. Solanaceae. Solaneen.

Klasse XXXVII. Personatae. **Larvenblüthler.**

Familie 149. Scrophularineae. Braunwurzblüthler.
" 150. Acanthaceae. Bärenklaublüthler.
" 151. Bignoniaceae. Bignonieen.
" 152. Gesneraceae. Gesnereen.
" 153. Pedalineae. Pedalineen.
" 154. Orobancheae. Erdenwürger.
" 155. Utricularieae. Wasserschlauchblüthler.

Klasse XXXVIII. Petalanthae. **Petalantheen.**

Familie 156. Primulaceae. Schlüsselblümler.
" 157. Myrsineae. Myrsineen.
" 158. Sapotaceae. Sapoteen.
" 159. Ebenaceae. Ebenhölzer.

Klasse XXXIX. Bicornes. **Zweihornige.**

Familie 160. Epacrideae. Epacrideen.
" 161. Ericaceae. Heidenkräuter.

Cohorte 4. Dialypetalae. Blüthenhülle doppelt, die innere blumenartig, mehrblätterig.

Klaſſe XL. Discanthae. **Scheibenblüthler.**

Familie 162. Umbelliferae. Doldengewächſe.
„ 163. Araliaceae. Aralieen.
„ 164. Ampelideae. Rebenpflanzen.
„ 165. Corneae. Hornſträucher.
„ 166. Loranthaceae. Miſtelblüthler.
„ 167. Hamamelideae. Hamameliden.
„ 168. Bruniaceae. Brunieen.

Klaſſe XLI. Corniculatae. **Gehörntfruchtige.**

Familie 169. Crassulaceae. Dickblätterige.
„ 170. Saxifragae. Steinbrechblüthler.
„ 171. Ribesiaceae. Ribeſiaceen.

Klaſſe XLII. Polycarpieae. **Vielfrüchtler.**

Familie 172. Menispermaceae. Meniſpermeen.
„ 173. Myristiceae. Myriſticeen.
„ 174. Anonaceae. Anoneen.
„ 175. Schizandraceae. Schizandreen.
„ 176. Magnoliaceae. Magnolieen.
„ 177. Dilleniaceae. Dillenieen.
„ 178. Ranunculaceae. Ranunculeen.
„ 179. Berberideae. Berberideen.

Klaſſe XLIII. Rhoeadeae. **Rhöadeen.**

Familie 180. Papaveraceae. Mohnblüthler.
„ 181. Cruciferae. Kreuzblüthler.
„ 182. Capparideae. Caeppariden.
„ 183. Resedaceae. Reſedeen.
„ 184. Datisceae. Datisceen.

Klaſſe XLIV. Nelumbia. **Seeroſen.**

Familie 185. Nymphaeaceae. Aechte Seeroſen.
„ 186. Cabombeae. Cabombeen.
„ 187. Nelumboneae. Nelumbieen.

Klaſſe XLV. Parietales. **Wandfrüchtler.**

Familie 188. Cisteneae. Ciſtroſen.
„ 189. Droseraceae. Sonnenthaublüthler.
„ 190. Violarieae. Veilchenblüthler.
„ 191. Sauvagesieae. Sauvageſieen.
„ 192. Frankeniaceae. Frankenieen.
„ 193. Turneraceae. Turnereen.
„ 194. Samydeae. Samydeen.
„ 195. Bixaceae. Biraceen.
„ 196. Homalineae. Homalieen.
„ 197. Passifloreae. Paſſifloreen.

Familie 198. Malesherbiaceae. Malesherbieen.
" 199. Loaseae. Loaseen.
" 200. Papayaceae. Papayaceen.

Klasse XLVI. Peponiferae. **Kürbisfrüchtler.**

Familie 201. Nhandirhobeae. Nhandirhobeen.
" 202. Cucurbitaceae. Kürbisse.
" 203. Begoniaceae. Begonieen.

Klasse XLVII. Opuntiae. **Opuntieen.**

Familie 204. Cacteae. Fackeldistler.

Klasse XLVIII. Caryophyllinae. **Caryophyllineen.**

Familie 205. Mesembryanthemeae. Zaserblumige.
" 206. Portulacaceae. Portulaceen.
" 207. Caryophylleae. Nelkenblüthler.
" 208. Phytolaccaceae. Kermesbeerfrüchtler.

Klasse XLIX. Columniferae. **Säulenblüthler.**

Familie 209. Malvaceae. Malvenblumige.
" 210. Sterculiaceae. Sterkulieen.
" 211. Büttneriaceae. Büttnerieen.
" 212. Tiliaceae. Lindenblüthler.

Klasse L. Guttiferae. **Guttiferen.**

Familie 213. Dipterocarpeae. Zweiflügelfrüchtige.
" 214. Chlaenaceae. Chlänaceen.
" 215. Ternstroemiaceae. Ternströmieen.
" 216. Clusiaceae. Clusieen.
" 217. Marcgraviaceae. Markgravieen.
" 218. Hypericineae. Johanniskräuter.
" 219. Elatineae. Tännelkräuter.
" 220. Reaumuriaceae. Reaumurieen.
" 221. Tamariscineae. Tamariskensträucher.

Klasse LI. Hesperides. **Hesperidenfrüchtler.**

Familie 222. Humiriaceae. Humirieen.
" 223. Olacineae. Olacineen.
" 224. Aurantiaceae. Orangenfrüchtige.
" 225. Meliaceae. Meliaceen.
" 226. Cedrelaceae. Cedreleen.

Klasse LII. Acera. **Ahorne.**

Familie 227. Acerineae. Aechte Ahorne.
" 228. Malpighiaceae. Malpighieen.
" 229. Erythroxyleae. Erythroxyleen.
" 230. Sapindaceae. Sapindaceen.
" 231. Rhizoboleae. Rhizoboleen.

Klasse LIII. Polygalineae. **Polygalineen.**

Familie 232. Tremandreae. Tremandreen.
" 233. Polygaleae. Kreuzblümler.

Klasse LIV. Frangulaceae. **Franguleen.**

Familie 234. Pittosporeae. Pittosporeen.
" 235. Staphyleaceae, Pimpernüsse.
" 236. Celastrineae. Celastrineen.
" 237. Hippocrateaceae. Hippocrateen.
" 238. Ilicineae. Stechpalmen.
" 239. Rhamneae. Kreuzdorne.
" 240. Chailletiaceae. Chailletieen.

Klasse LV. Tricoccae. **Dreiknopfigfrüchtler.**

Familie 241. Empetreae. Rauschbeeren.
" 242. Stackhousiaceae. Stackhousieen.
" 243. Euphorbiaceae. Wolfsmilcher.

Klasse LVI. Therebinthaceae. **Therebinthaceen.**

Familie 244. Juglandeae. Wallnußfrüchtler.
" 245. Anacardiaceae. Anacardieen.
" 246. Burseraceae. Bursereen.
" 247. Connaraceae. Connaraceen.
" 248. Ochnaceae. Ochnaceen.
" 249. Simarubaceae. Simarubeen.
" 250. Zanthoxyleae. Zanthoxyleen.
" 251. Diosmeae. Diosmeen.
" 252. Rutaceae. Rautengewächse.
" 253. Zygophylleae. Zygophylleen.

Klasse LVII. Gruinales. **Säulenfrüchtler.**

Familie 254. Geraniaceae. Storchschnabler.
" 255. Lineae. Leinblüthler.
" 256. Oxalideae. Sauerkleeblüthler.
" 257. Balsamineae. Springfrüchtler.
" 258. Tropaeoleae. Kapuzinerkressen.
" 259. Limnantheae. Limnantheen.

Klasse LVIII. Calyciflorae. **Kelchblüthler.**

Familie 260. Vochysiaceae. Vochysieen.
" 261. Combretaceae. Combreteen.
" 262. Alangieae. Alangieen.
" 263. Rhizophoreae. Rhizophoreen.
" 264. Philadelpheae. Pfeifensträucher.
" 265. Oenothereae. Nachtkerzenblüthler.
" 266. Halorageae. Tannenwedler.
" 267. Lythrarieae. Weideriche.

Klasse LIX. Myrtiflorae. **Myrtenblumige.**

Familie 268. Melastomaceae. Melastomeen.
„ 269. Myrtaceae. Myrtensträucher.

Klasse LX. Rosiflorae. **Rosenblumige.**

Familie 270. Pomaceae. Kernobstfrüchtler.
„ 271. Calycantheae. Gewürzsträucher.
„ 272. Rosaceae. Rosenblüthler.
„ 273. Amygdaleae. Steinobstfrüchtler.
„ 274. Chrysobalaneae. Chrysobalaneen.

Klasse LXI. Leguminosae. **Hülsenfrüchtler.**

Familie 275. Papilionaceae. Schmetterlingsblüthler.
„ 276. Swartzieae. Swartzieen.
„ 277. Mimoseae. Mimoseen.

L. Reichenbach, Professor der Naturwissenschaften in Dresden, Verfasser vieler botanischer Schriften, unter welchen die Flora germanica excursoria wohl die am meisten verbreitete sein wird, kommt bei der Entwickelung des Pflanzenreiches in seinen natürlichen Klassen und Familien auf ein anderes Resultat, als Decandolle und Steph. Endlicher; denn während diese die höchste Ausbildung des pflanzlichen Organismus in der Familie der Hülsenfrüchtigen, insbesondere bei den Mimoseen, finden, glaubt er dieselbe für seine Familie der Hesperideen, insbesondere für die Gruppe der Aurantieen (Citronen- und Orangebäume) in Anspruch nehmen zu sollen, und die Gründe, welche er für diese seine Ansicht ausführt, sind in der That nicht weniger geistreich, als originell. „Diese Bäume," sagt Reichenbach in seiner Flora germanica (S. 840), „scheinen mir so recht eigentlich das Ziel und der oberste Schlußstein des ganzen Pflanzenreiches zu sein und zwar aus folgenden Gründen. 1) Keine anderen Gewächse enthalten schon in den Samenlappen und jüngsten Trieben, in allen Zweigen, Blattstielen, Blättern, Kelchen, Blumenblättern, Staubfäden und sogar in der Frucht solch' eine Menge des köstlichsten ätherischen Oeles in eigens dafür geschaffenen Zellen. 2) Es ist kein Eiweißkörper mehr vorhanden; dagegen ist 3) der Keimling vollkommen entwickelt; die Samen enthalten sogar 4) häufig mehr als einen Keimling. Die Stämme dauern 5) länger als alle anderen bekannten Holzarten; kein anderer Baum erreicht solch' ein hohes Alter oder wächst so langsam, denn bei den Citrusarten läßt sich ein Wachsthum seit hundert Jahren mit Mühe unterscheiden; dabei besitzen sie eine erstaunliche Lebenskraft, die kaum zu ertödten ist und die sich sogar in Stämmen, die unten und oben abgehauen sind, noch weit länger erhält, als bei irgend einem anderen Baume. 6) sind die Blätter ausdauernd und immergrün. 7) blühen diese Bäume, man möchte fast sagen, das ganze Jahr hindurch, und ebenso sieht man an denselben 8) Jahr aus

Jahr ein Früchte von allen Altersklaſſen. 9) ſind ſie ausgezeichnet fruchtbar, und ihre Früchte ſind 10) ebenſo edel und von vorzüglichem Geſchmacke, als ſie lange dauern. 11) laſſen ſie ſich mit merkwürdiger Leichtigkeit faſt überall erziehen; nicht nur daß ſie in allen wärmeren Klimaten im Freien herrlich gedeihen, ſondern auch in kälteren Zonen, ſobald ſie nur gegen die rauhe Witterung gehörig geſchützt werden, fahren ſie fort zu wachſen und zu treiben, und hören ſelbſt da nicht auf, ihre edlen Früchte zur Reife zu bringen. 12) zeigen die Aurantieen eine ſeltene Neigung zur Erzeugung von oft ſehr beſtändigen Spielarten; der berühmte Riſſo hat ſchon 196 Arten und Abarten gezählt; 13) hat bei ihnen die Centricität der Blüthentheile die höchſte Stufe erreicht; die einzelnen Ringe derſelben ſind 14) nicht im Geringſten mehr mit einander verwachſen, und 15) iſt insbeſondere die Frucht bei ihnen zur höchſten Entwickelung gelangt, welche denn doch den Typus abgibt für die Vollkommenheit der ganzen pflanzlichen weiblichen Sphäre; bei dieſen Früchten findet ſich die höchſte Concentration, die ausgezeichnetſte Veredlung, der feinſte Wohlgeſchmack, ſie erfreuen ſich der vollendeten Kugelform, ihre Seiten und Scheidewände im Innern ſind weiches Zellgewebe, und wo dieſes eine Höhlung gelaſſen hat, iſt ſolche mit ſaftreichem Fleiſche ganz ausgefüllt. 16) endlich ſind dieſe Bäume aus Aſien, der Wiege der Schöpfung, mit dem Menſchen über den ganzen Erdball hin gewandert, und beweiſen alſo hiedurch eine Fähigkeit für die Acclimatiſirung, wie keine andere edle Baumart." Man vergleiche, was wir im allg. Theile Seite 134 ff. über Bildungsſaft und Abſonderungen in den Pflanzen geſagt haben, ſo wie den Abſchnitt über die Reifung der Früchte S. 192 ff., um unſeren Standpunkt in dieſer Frage kennen zu lernen; im Uebrigen geht ſolche weit über die Grenzen einer populären Botanik. Wir bemerken hier nur noch, daß begreiflicherweiſe eine ſolche Verſchiedenheit in den Anſichten darüber, wo im Pflanzenreiche die höchſte Ausbildung des Geſammtorganismus zu finden ſei, auch auf die Aneinanderreihung der Familien nach ihrer Verwandtſchaft unter ſich ihren Einfluß äußern muß, und daß alſo auch in dieſer Hinſicht Reichenbach's natürliches Syſtem anders ſich geſtaltet hat, als die Syſteme ſeiner Vorgänger und Endlicher's. Unſer Zweck iſt aber, dem Laien das Verſtändniß der natürlichen Familien zu erleichtern, und weil wir die Reichenbach'ſche Anordnung zu dieſem Behufe als ſehr zweckmäßig erkannt haben, ſo werden wir derſelben in der nun folgenden Charakteriſirung der wichtigeren Pflanzenfamilien folgen, wobei wir uns um ſo mehr der Kürze befleißen zu dürfen glauben, weil wir die intereſſanteſten Repräſentanten aus denſelben familienweiſe gruppirt in den angehängten Tafeln abgebildet gegeben haben.

Nach Reichenbach zerfällt das ganze Pflanzenreich in 8 Klaſſen, und von dieſen die 2 erſten in je 2 Ordnungen, die 6 folgenden aber in je 3 Ordnungen; von dieſen Ordnungen ferner jede in 2 Reihen (Formationen). Dieſe Reihen hinwiederum begreifen in den 5 letzten Klaſſen je 3 Familien, in der 3. Klaſſe aber nur je 2 Familien, und in den 2 erſten Klaſſen die 2 Reihen der erſten Ordnung ebenfalls nur je 2 Familien, die 2 Reihen der zweiten Ordnung aber je 3 Familien. So erhält man im Ganzen 122 Familien, und das Schema für dieſe Eintheilung geſtaltet ſich folgendermaßen:

Schema des natürlichen Systems von Reichenbach.

(Vergleiche auch Seite 577 ff.)

Protophyten.

Erste Klasse. Pilze. (Fungi.)

Ordnung I.

Hüllenlose Pilze.

Reihe I.	Reihe II.
Keimpilze.	**Fadenpilze.**
1. Familie.	3. Familie.
Uredinei.	Byssacei.
Brandpilze.	Faserpilze.
2. Familie.	4. Familie.
Tubercularii.	Mucedinei.
Warzenpilze.	Schimmelpilze.

Ordnung II.

Hüllenpilze.

Reihe I.	Reihe II.
Bauchpilze.	**Hautpilze.**
5. Familie.	8. Familie.
Sclerotiacei.	Tremellini.
Stäublinge.	Gallertpilze.
6. Familie.	9. Familie.
Lycoperdacei.	Morchellini.
Streulinge.	Morchelpilze.
7. Familie.	10. Familie.
Sphaeriacei.	Hymenini.
Schlauchpilze.	Hutpilze.

Zweite Klasse. Flechten. (Lichenes.)

Ordnung I.

Nacktkeimflechten.

Reihe I.	Reihe II.
Keimflechten.	**Fadenflechten.**
11. Familie.	13. Familie.
Coniocarpicae.	Sphaerophoreae.
Staubfruchtflechten.	Staubkugelflechten.
12. Familie.	14. Familie.
Calycieae.	Cladoniaceae.
Kelchflechten.	Knopfflechten.

Ordnung II.

Schlauchkeimflechten.

Reihe I.	Reihe II.
Bauchflechten.	**Hautflechten.**
15. Familie.	18. Familie.
Limborinae.	Graphideae.
Warzenkernflechten.	Schriftflechten.
16. Familie.	19. Familie
Verrucarieae.	Parmeliaceae.
Balgkernflechten.	Schüsselflechten.
17. Familie.	20. Familie.
Endocarpiceae.	Usneaceae.
Lederkernflechten.	Tellerflechten.

Idiophyten.

Zellkeimer. (Cerioblastae.)

Dritte Klasse. Saugpflanzen. (Chlorophytae.) (Grünpflanzen.)

Ordnung I.

Algen.

Reihe I.	Reihe II.
Knospenalgen.	**Balgalgen.**
21. Familie.	23. Familie.
Nostochineae.	Florideae.
Gallertalgen.	Hautalgen.
22. Familie.	24. Familie.
Conferveae.	Fucoideae.
Fadenalgen.	Tangalgen.

Ordnung II.

Moose.

Reihe I.	Reihe II.
Knospenmoose.	**Kapselmoose.**
25. Familie.	27. Familie.
Riccieae.	Jungermannieae.
Riccieen.	Lebermoose.
26. Familie.	28. Familie.
Salviniaceae.	Bryoideae.
Salviniaceen.	Laubmoose.

Ordnung III.

Farrn.

Reihe I.	Reihe II.
Rißfarrn.	**Spaltfarrn.**
29. Familie.	31. Familie.
Marsileaceae.	Osmundaceae.
Marsileaceen.	Traubenfarrn.
30. Familie.	32. Familie.
Polypodiaceae.	Cycadeae.
Wedelfarrn.	Palmenfarrn.

Spitzkeimer. (Acroblastae.)

Vierte Klasse. Spitzkeimer. (Acroblastae.)

Ordnung I.

Wurzel-Spitzkeimer.

Reihe I.	Reihe II.
Tauchergewächse.	**Schlammwurzler.**
33. Familie.	36. Familie.
Isoëteae.	Typhaceae.
Brachsenkräuter.	Rohrkolben.
34. Familie.	37. Familie.
Potamogetoneae.	Alismaceae.
Fluthenkräuter.	Wasserliesche.
35. Familie.	38. Familie.
Aroideae.	Hydrocharideae.
Aroideen.	Nixenkräuter.

Ordnung II.

Stamm-Spitzkeimer.

Reihe I.	Reihe II.
Spelzenblüthler.	**Schwertblättrige.**
39. Familie.	42. Familie.
Gramineae.	Irideae.
Gräser.	Irisschwertel.
40. Familie.	43. Familie.
Cyperoideae.	Narcisseae.
Cypergräser.	Narcissenschwertel.
41. Familie.	44. Familie.
Commelinaceae.	Bromeliaceae.
Liliengräser.	Ananasschwertel.

Ordnung III.

Blatt-Spitzkeimer.

Reihe I.	Reihe II.
Liliengewächse.	**Palmengewächse.**
45. Familie.	48. Familie.
Juncaceae.	Orchideae.
Simsenlilien.	Orchideen.
46. Familie.	49. Familie.
Sarmentaceae.	Scitamineae.
Zaukenlilien.	Gewürzlilien.
47. Familie.	50. Familie.
Coronariae.	Palmae.
Kronlilien.	Palmen.

Idiophyten.

Blattkeimer. (Phylloblastae.)

Fünfte Klasse. Zweifelblumige. (Synchlamideae.)

Ordnung I. Blattadernlose.

Reihe I. **Najaden.**	Reihe II. **Schuppenblumige.**
51. Familie. Characeae. Armleuchter.	54. Familie. Lycopodiaceae. Bärlappe.
52. Familie. Ceratophyllae. Hornblättler.	55. Familie. Balanophoreae. Balanophoreen.
53. Familie. Podostemoneae. Podostemoneen.	56. Familie. Cytineae. Cytineen.

Ordnung II. Steifblätterige.

Reihe I. **Unsichtbarblüthige.**	Reihe II. **Doppeldeutige.**
57. Familie. Equisetaceae. Schachtelhalme.	60. Familie. Strobilaceae. Zapfenfrüchtige.
58. Familie. Taxeae. Eiben.	61. Familie. Protaceae. Proteen.
59. Familie. Santaleae. Santaleen.	62. Familie. Thymeleae. Seideln.

Ordnung III. Aderblätterige.

Reihe I. **Unvollkommene.**	Reihe II. **Blattreiche.**
63. Familie. Amentaceae. Kätzchenblüthler.	66. Familie. Piperaceae. Pfeffergewächse.
64. Familie. Urticeae. Nesselpflanzen.	67. Familie. Aristolochieae. Osterluzeigewächse.
65. Familie. Nyctagineae. Nyctagineen.	68. Familie. Laurineae. Lorbeergewächse.

Sechste Klasse. Ganzblumige. (Synpetalae.)

Ordnung I. Spaltblumige.

Reihe I. **Haufenblüthler.**	Reihe II. **Glockenblüthler.**
69. Familie. Plumbagineae. Plumbagineen.	72. Familie. Compositae. Korbblüthler.
70. Familie. Caprifoliaceae. Gaisblattgewächse.	73. Familie. Cucurbitaceae. Kürbisfrüchtler.
71. Familie. Rubiaceae. Rubiaceen.	74. Familie. Campanulaceae. Glöckler.

Ordnung II. Lappenblumige.

Reihe I. **Röhrenblüthler.**	Reihe II. **Saumblüthler.**
75. Familie. Labiatae. Lippenblüthler.	78. Familie. Polygalaceae. Polygalaceen.
76. Familie. Asperifoliae. Scharfblätterige.	79. Familie. Personatae. Larvenblüthler.
77. Familie. Convolvulaceae. Convolvulaceen.	80. Familie. Solanaceae. Solanaceen.

Ordnung III. Radblumige.

Reihe I. **Becherblüthler.**	Reihe II. **Sternblüthler.**
81. Familie. Lysimachiaceae. Lysimachiaceen.	84. Familie. Asclepiadeae. Asclepiadeen.
82. Familie. Primulaceae. Primulaceen.	85. Familie. Contortae. Drehblüthler.
83. Familie. Ericaceae. Ericaceen.	86. Familie. Sapotaceae. Sapotaceen.

Idiophyten.

Blattkeimer. (Phylloblastae.)

Siebente Klasse. Kelchblüthige. (Calycanthae.)

Ordnung I. Verschiedenblüthige.

Reihe I. **Kleinblüthler.**	Reihe II. **Hülsenfrüchtler.**
87. Familie. Umbelliferae. Doldenpflanzen.	90. Familie, Papilionaceae. Papilionaceen.
88. Familie. Rhamneae, Rhamneen.	91. Familie. Cassieae. Cassieen.
89. Familie. Therebinthaceae. Therebinthaceen.	92. Familie. Mimoseae. Mimoseen.

Ordnung II. Aehnlichblüthige.

Reihe I. **Sedumblüthler.**	Reihe II. **Rosenblüthler.**
93. Familie. Corniculatae. Gehörntfrüchtige.	96. Familie. Portulacaceae. Portulacaceen.
94. Familie. Loasaceae. Loasaceen.	97. Familie. Aizoideae. Aizoideen.
95. Familie. Ribesiaceae. Ribesiaceen.	98 Familie. Rosaceae. Rosaceen.

Ordnung III. Gleichförmige.

Reihe I. **Nachtkerzenblüthler.**	Reihe II. **Myrtenblüthler.**
99. Familie. Halorageae. Halorageen.	102. Familie. Melaleuceae. Melaleuceen.
100. Familie. Onagrariae. Nachtkerzen.	103. Familie. Myrtaceae. Myrtaceen.
101. Familie. Lythrariae. Weideriche.	104. Familie. Amygdalaceae. Amygdalaceen.

Achte Klasse. Stielblüthige. (Thalamanthae.)

Ordnung I. Hohlfrüchtige.

Reihe I. **Kreuzblüthler.**	Reihe II. **Cistusblüthler.**
105. Familie. Tetradynamae. Viermächtige.	108. Familie. Violaceae. Violaceen.
106. Familie. Papaveraceae. Papaveraceen.	109. Familie. Cistineae. Cistineen.
107. Familie. Capparideae. Cappariden.	110. Familie. Bixaceae. Bixaceen.

Ordnung II Spaltfrüchtige.

Reihe I. **Ranunkelblüthler.**	Reihe II. **Storchschnabelblüthler.**
111. Familie. Ranunculaceae. Ranunculaceen.	114. Familie. Malvaceae. Malvaceen.
112. Familie. Rutaceae. Rutaceen.	115. Familie. Geraniaceae. Geraniaceen.
113. Familie. Sapindaceae. Sapindaceen.	116. Familie. Oxalideae. Oxalideen.

Ordnung III. Säulenfrüchtige.

Reihe I. **Lindenblüthler.**	Reihe II. **Orangenblüthler.**
117. Familie. Caryophyllaceae. Nelkengewächse.	120. Familie. Hypericineae. Johanniskräuter.
118. Familie. Theaceae. Theegewächse.	121. Familie. Guttiferae. Guttiferen.
119. Familie. Tiliaceae. Tiliaceen.	122. Familie. Hesperideae. Hesperideen.

Gehen wir nun über zur Charakteristik der einzelnen Klassen und Ordnungen und der wichtigsten Familien.

Was die Protophyten und die Chlorophyten (Saugpflanzen), also die 3 ersten Klassen anbelangt, so entsprechen diese den Cryptogamen Linné's genau, und ich verweise in Bezug auf diese und die dazu gehörigen Tafeln 1—8 auf den vorhergehenden fünften Abschnitt (S. 547 ff.), wo das Wissenswertheste darüber mitgetheilt und die betreffenden Abbildungen erklärt sind.

Klasse IV.

Spitzkeimer (Acroblastae).

(Hiezu Tafel 9—20.)

Spitzkeimende Pflanzen, welche scheidig ohne Pfahlwurzel nur nach oben in Stämme anwachsen, die, wo sie verholzen, einen einfachen Holzcylinder (ohne concentrische Ringe und ohne abgesonderte Rinde) bilden, meistens uneingelenkte, daher nicht abfallende, sondern abfaulende Blätter haben, durch Knospen (Zwiebeln) anstocken. Dieselben erzeugen schon deutlich erkennbare Befruchtungswerkzeuge von beiderlei Art, ebenso Blüthenhüllen für dieselben, welche sogar schon zuweilen doppelartig scheinen, und an ihren Blüthen waltet das Gesetz der Dreizahl vor.

Die 3 Ordnungen innerhalb dieser Klasse sind durch ihre Benennung deutlich genug bezeichnet und nach der allmählig vor sich gehenden Entwickelung der Blüthen und ihrer Hüllen lassen sich bei jeder derselben 2 bestimmt geschiedene Reihen oder Formationen unterscheiden. In der ersten Reihe tritt die Entwickelung der weiblichen Blüthe voran; es entwickelt sich der Fruchtknoten (erste Familie), dann kommt die Narbenbildung (zweite Familie) und zuletzt die Kelchbildung (dritte Familie) zur vollen Entwickelung oder theilweise zum Abschluß. In gleicher Art tritt in der zweiten Reihe die Entwickelung der männlichen Blüthe voran, und es erfolgt zuerst die Bildung des Staubbeutels (erste Familie), dann kommt die Staubfadenbildung (zweite Familie) und zuletzt die Blumenkronenbildung (dritte Familie) zur vollen Entwickelung und theilweise zum Abschluß. Es ist dieß so zu verstehen, daß in der einzelnen von den 3 Familien einer Reihe die Entwickelung oder der Abschluß eines dieser Blüthentheile in der angegebenen Reihenfolge vorwaltet, wobei die Theile der weiblichen Blüthe ein Streben nach möglichster Concentration, also ein centripetales, die Theile der männlichen Blüthe aber ein Streben nach Freiwerdung und Expansion, also ein centrifugales Streben zeigen.

Ordnung I.

Bei den **Wurzel-Spitzkeimern** (Rhizo-Acroblastae) ist der Stamm durch die Wurzelbildung überwogen, die meist als ein untergetauchter Wurzelstock oder als parasitisch wurzelnd auftritt. Das Zahlenverhältniß ist

noch schwankend, nicht bestimmt ausgesprochen. Die Familien dieser Ordnung halten die Parallele zwischen den Algen und Najaden.

Die 3 Familien der ersten Reihe dieser Ordnung, der Reihe der Tauchergewächse (Limnobiae), sind ihrer Eigenschaften oder des Gebrauches wegen, der von ihnen gemacht werden kann, von keiner besonderen Bedeutung für den Menschen, den Kalmus ausgenommen, den der gewürzhafte Wurzelstock des Acorus Calamus liefert, einer keulenblumigen Pflanze mit schwerdtelähnlichen Blättern, die, aus dem Orient stammend, jetzt bei uns in Sümpfen u. dgl. m. verwildert ist. — Taf. 9 Fig. 126 zeigt die einzige Art aus der Familie der Brachsenkräuter (Isoetes palustris, siehe auch S. 568). — Aus der Familie der Fluthkräuter gibt Fig. 127 die Abbildung von Zannichellia palustris; Fig. 128 von Potamogeton natans, welche beide in Deutschland wild wachsen. Hieher gehört auch das bekannte Seegras oder der Wasserriemen (Zostera marina), der an den Küsten der nördlichen Meere in großer Menge wächst. — Aus der Familie der Arone (Aroideae) nennen wir als eine bei uns wildwachsende Giftpflanze die sogenannte Zehrwurz (Arum maculatum, Fig. 131), die auch noch in Apotheken gebraucht wird; den Kalmus (Fig. 132), von dem so eben die Rede gewesen; das Schlangenkraut (Calla palustris, Fig. 130), das in unseren Sümpfen auf Moorboden zwar wild wächst, aber doch weniger bekannt sein möchte, als eine afrikanische Art, die ihrer schönen weißen Blumenscheide wegen häufig in Töpfen cultivirt wird (Calla aethiopica); endlich die Wasserlinse oder Entengrütze (Lemna minor, Fig. 129, vergrößert), bekannt genug und sehr interessant, weil bei den Arten dieser Gattung Stengel und Blätter zu einem rundlichen Laub verschmolzen sind, welches frei auf dem Wasser schwimmt, während die auf seiner unteren Fläche entspringenden Würzelchen frei in's Wasser hängen. Man trifft die Wasserlinsenarten selten blühend, dagegen vermehren sie sich außerordentlich stark durch seitliche Sprossen des Laubes. In Fig. 129 sind vergrößerte Blüthen gegeben. — Ausländische Arten, insbesondere aus der Gruppe der Colocasieen, werden in ihrer Heimath mehrere cultivirt des in ihrem großen Wurzelstocke enthaltenen Satzmehles wegen, so namentlich Colocasia Antiquorum in Egypten; Coloc. himalaiensis in Indien; Coloc. esculenta auf den Inseln des tropischen Oceans u. a. m. — Viele Arten sind ihrer schön violett oder roth geaderten Blätter wegen große Zierden unserer Warmhäuser.

Während in dieser ersten Reihe vorzugsweise die weiblichen Befruchtungswerkzeuge sammt dem Kelche zur Entwickelung kommen, sind es in der nun folgenden zweiten Reihe der Schlammwurzler (Helobiae) die Staubgefässe sammt Hülle, deren Entwickelung die Folge der Familien bestimmt. Bei den Rohrkolben erscheinen die Staubbeutel aber noch auf einem einzigen Staubfaden, bei den Wasserlieschen die Staubfäden mehr entwickelt, indem es hier schon deren mehrere werden; bei den Nixblumen endlich tritt schon eine förmliche Blumenkrone auf.

Aus der Familie der Rohrkolben sieht man Taf. 9 Fig. 133 den gemeinen Rohrkolben (Typha angustifolia), der in unseren Sümpfen und Teichen wild wächst. Von einer zweiten ganz ähnlichen Art werden die Blätter zum Verstopfen der Fugen (Verlieschen) der Fässer gebraucht und zu

diesem Zwecke gesammelt. — Aus der Familie der Wasserliesche gibt Fig. 134 den aufrechten Igelskolben, Fig. 135 das Pfeilkraut (nicht häufig), Fig. 136 den Froschlöffel und Fig. 231 (auf Taf. 15) die Blumenbinse (Butomus umbellatus, von Reichenbach erst später dieser Familie einverleibt), lauter Gattungen, welche bei uns wild wachsen in Sümpfen und Gräben. — Die Familie der Nixblumen endlich enthält unsere schönsten Wasserpflanzen, deren Gattungen repräsentirt sind durch Fig. 137 die Wasseraloë (im mittleren und südlichen Deutschland selten); Fig. 138 den Froschbiß; Fig. 139 die weiße Seerose und Fig. 140 die gelbe Sumpfrose. Hieher gehören mehrere Merkwürdigkeiten des Pflanzenreichs. Einmal die Vallisneria spiralis, von welcher wegen der bei ihr stattfindenden eigenthümlichen Befruchtungsweise schon im allg. Theile Seite 181 die Rede gewesen, dann die Victoria regia, die Seerose von Guyana, ein wahrhafter Riese unter ihren nächsten Verwandten mit ihren 6 Fuß im Durchmesser großen runden Blättern und ihren herrlichen rosenrothen wohlriechenden Blumen, wogegen unsere Seerose als eine Duodez-Ausgabe erscheint; endlich gehören hieher die egyptische und die ostindische Lotuspflanze (Nymphaea Lotus und Nelumbium speciosum), beide mit schönen rosenrothen Blumen und, ohne Zweifel ihrer eßbaren Wurzel wegen, von den alten Egyptiern und Indiern göttlich verehrt.

Ordnung II.

Die **Stamm-Spitzkeimer** (Caulo-Acroblastae), welche die zweite Ordnung dieser Klasse bilden, begreifen die grasartigen Pflanzen und die Schwertelarten. Bei ihnen ist die Stammbildung vorwaltend. Dieser Stamm ist häufig zu einem Zwiebelpfropfe zusammengeschwunden und dann treibt er einen Schaft hervor; außerdem ist er meist knotig (diese Knoten sind Wiederholungen des Zwiebelpfropfes oder Wurzelstockes), röhrig, 3kantig oder zusammengedrückt, auch wohl mit Mark ausgefüllt; bei den verholzenden umfassen meist die Knoten einander selbst. Blätter vom Bast des Stammes aus den Knoten entspringend, meist gerade nervig. Dreizahl in Blüthen und Früchten deutlich vorherrschend. — Die Stamm-Spitzkeimer halten die Parallele zwischen den Moosen und den Steifblätterigen.

Die beiden Formationen oder Reihen, in welche diese Ordnung sich theilt, sind wesentlich von einander verschieden. Die erste derselben begreift alle Gewächse, deren Blumenhüllen sogenannte Spelzen sind, deßhalb Spelzengewächse (Glumaceae) genannt; die zweite die Schwertelgewächse (Ensatae), so geheißen, weil sich bei ihnen die schwertförmigen Blätter häufig vorfinden.

Auf Tafel 10—12 sehen wir Abbildungen aus der ersten Familie der ersten Reihe, aus der Familie der ächten Gräser (Gramineae), je einen Repräsentanten von jeder Gattung, die bei uns wild vorkommt oder cultivirt wird, in unter sich enger verwandte Gruppen geordnet; und auf Taf. 13 sind unter denselben Zahlen, welche die einzelnen Abbildungen auf den vorhergehenden Tafeln tragen, die Vergrößerungen ihrer Spelzenblüthen gegeben, um dem Anfänger das Bestimmen dieser Gattungen zu erleichtern. Die Gräser bilden eine der größten und jedenfalls die für den Menschen

wichtigste Pflanzenfamilie, welche in mehr als 3000 Arten über die ganze Erde verbreitet ist. In unserer gemäßigten Zone sind einerseits die gesellig wachsenden Gräser die Hauptpflanzen auf Wiesen und Waiden und bilden so die Grundlage der Viehzucht, und andererseits macht der Anbau der mehlgebenden Cerealien den Hauptgegenstand des Ackerbaues aus. Diese hat sich der Mensch durch die Kultur so zu eigen gemacht, daß wir von den meisten derselben nicht einmal das eigentliche Vaterland kennen; auch finden sie sich gar nicht mehr in wildwachsendem Zustande vor. Indem ich hinsichtlich der Aufzählung der deutschen Gräser auf den Abschnitt (S. 368 ff.) verweise, gebe ich hier die Eintheilung der ganzen Familie in Gruppen, die einander näher verwandt sind, ebenfalls nach Reichenbach's Anordnung, von dem einfachsten Bau zum zusammengesetzteren fortschreitend.

(Taf. 10.) Aus der Gruppe der Loliaceen gibt Fig. 141 den Gift- oder Taumellolch (Lolium temulentum), ein bekanntes gefährliches Unkraut unter dem Getreide. Dagegen ist das englische Raygras oder der dauernde Lolch eines unserer besten Wiesengräser.

Aus der Gruppe der Cenchrineen sehen wir Fig. 142 das Kammgras (Cynosurus cristatus), ebenfalls ein feines, wenn auch nicht sehr ergiebiges Wiesengras.

Aus der Gruppe der Hordeaceen zeigt Fig. 143 das Haargras (Elymus europaeus), wovon eine zweite Art, das Sandgras (Elymus arenarius) zur Befestigung von Erdrutschen, Dämmen u. s. w. seiner weitkriechenden Wurzeln wegen wichtig ist; ferner Fig. 144 die Mauergerste (Hordeum murinum), ein Unkraut in Höfen und an Mauern, während andere Gerstenarten häufig gebaut werden (vergl. S. 374.)

Aus der Gruppe der Triticeen sehen wir Fig. 145 die Zwenke (Brachypodium pinnatum); Fig. 146 das Queckengras (Agropyrum repens), bekannt als lästiges Unkraut auf gebautem Boden, den es mit seinen Wurzelschnüren in jeder Richtung durchzieht; diese Wurzeln sind übrigens auch officinell. Fig. 147 ist der eigentliche Spelz oder Dinkel (Triticum Spelta), und Fig. 148 der gemeine Weizen (Triticum vulgare), von welchen beiden bekanntlich mehrere Spielarten bei uns gebaut werden; Fig. 149 stellt eine Roggenähre (Secale cereale) vor, von welcher Getreideart bei uns bekanntlich aucheine Sommer- und Winter-Sorte cultivirt wird.

Aus der Gruppe der Chlorideen zeigt Fig. 150 das Hundszahngras (Cynodon Dactylon), und aus der der Paspalaceen Fig. 151 das Zwerggras (Sturmia minima), Fig. 152 die Bluthirse (Digitaria sanguinalis) und Fig. 153 die Hühnerhirse (Echinochloa crus galli).

Aus der Gruppe der Agrostideen ist Fig. 154 der bekannte Windhalm (Apera spica venti), auf trockenen Aeckern ein lästiges Unkraut; Fig. 155 das sprossentreibende Straußgras (Agrostis stolonifera), und Fig. 156 das Riethgras (Calamagrostis Epigejos).

Aus der Gruppe der Miliaceen repräsentirt Fig. 157 die Waldhirse (Milium effusum) und Fig. 158 das Pfriemengras (Stipa pennata).

(Taf. 11.) Aus der Gruppe der Paniceen zeigt Fig. 159 das grüne Borstengras (Setaria viridis), und Fig. 160 die cultivirte

Hirse (Panicum miliaceum), welche zur menschlichen Nahrung dient. Die Kolbenhirse (Setaria italica) liefert ein bekanntes Vogelfutter.

Aus der Gruppe der Oryceen führen wir an: Fig. 161 den Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis), eines unserer besten Wiesengräser; Fig. 162 das Lieschgras (Phleum pratense), schon mehr auf feuchterem Grunde; Fig. 163 das Feilengras (Chilochloa Boehmeri); Fig. 164 den Canariensamen (Phalaris canariensis), bei uns zu Vogelfutter cultivirt; Fig. 165 das Rohrglanzgras (Baldingera arundinacea), von welchem eine Abart das bekannte Bandgras unserer Gärten ist; Fig. 166 die Leersie (Leersia oryzoides), im Süden das Unkraut auf Reisfeldern, bei uns an Gräben und Sümpfen, und zwar nicht häufig; endlich Fig. 167 der Reis (Oryza sativa), der aus dem südöstlichen Asien stammt, jetzt aber in allen Tropenländern und selbst noch in wärmeren Gegenden der gemäßigten Zone, so in Italien und Ungarn, gebaut wird. Der sogenannte Carolinareis kommt aus den südlichen Staaten Nordamerika's. Der aus dem Reis gebrannte Branntwein heißt Arak.

Aus der Gruppe der Sacharineen ist Fig. 168 das Bartgras (Andropogon Ischaemum), eines unserer selteneren Gräser; und Fig. 169 das ächte Zuckerrohr (Saccharum officinarum), das in allen warmen Klimaten gebaut wird. In Europa werden jährlich im Durchschnitt 1000 Millionen Pfund Zucker eingeführt. Dieser ist der aus den markigen Halmen gepreßte Saft, der gekocht wird und sich dabei in den Rohzucker, der meist erst in Europa raffinirt wird, und in die Melasse scheidet, aus welcher der Rum oder Zuckerbranntwein bereitet wird.

Aus der Gruppe der Festucaceen geben wir in Fig. 170 die blaue Seslerie (Sesleria coerulea); Fig. 171 das Knauel- oder Hundsgras (Dactylis glomerata), sehr bekannt und von den Hunden aufgesucht, wenn sie sich zum Erbrechen reizen wollen; Fig. 172 die Vulpie (Vulpia Myurus), die nur in wärmeren Gegenden Deutschlands vorkommt; Fig. 173 den Wiesenschwingel (Festuca pratensis), eines unserer besten Futtergräser; Fig. 174 das nickende Perlgras (Melica nutans); Fig. 175 der Dreizahn (Triodia decumbens).

(Taf. 12.) Die Gruppe der Poaceen enthält neben den besten Futtergräsern auch die schlimmsten Grasunkräuter, und wir geben aus den hieher gehörigen Gattungen in Fig. 176 die weiche Trespe (Bromus mollis), ohne besonderen Werth, und ebenso Fig. 177 die Dachtrespe (Br. tectorum) und Fig. 178 die unfruchtbare Trespe (Br. sterilis); Fig. 179 ist das Pfeifengras (Molinia coerulea), so benannt, weil die knotenlosen Halme beim Ausputzen der Pfeifenrohre dienen; Fig. 180 das Mannagras oder Schwaden (Glyceria fluitans), von dem die köstliche Mannagrütze kommt; Fig. 181 das Wiesen-Rispengras (Poa pratensis), das unter die besseren Gräser gehört; Fig. 182 das sogenannte Liebesgras (Eragrostis poaeformis), das nur auf dürrem Sandboden vorkommt; und Fig. 183 das Zittergras (Briza minor), unstreitig die zierlichste Form unter unsern Gräsern.

Aus der letzten, der Gruppe der Avenaceen, haben wir abgebildet in Fig. 184 die Kammschmiele (Koeleria cristata); Fig. 185 das Keulengras (Corynephorus canescens); Fig. 186 die Rasenschmiele

(Aira cespitosa); Fig. 187 den Wiesenhafer (Avena pratensis). — Bekanntlich werden bei uns auch verschiedene Hafersorten angebaut als Sommerfrüchte. Dieselben stammen meist von Avena sativa, orientalis und trisperma (vergl. oben S. 378). — Auch das sogenannte französische Raygras (Arrhenatherum avenaceum, Fig. 188) gehört in diese Gruppe, und ist ein werthvolles Futtergras; ferner Fig. 189 das bekannte Ruchgras (Anthoxanthum odoratum), dem das trocknende Heu seinen Wohlgeruch verdankt; Fig. 190 das Honiggras (Holcus lanatus); Fig. 191 der Schilf (Phragmites communis), dessen getrocknete Halme die Ipser benützen zur Herstellung der Zimmerdecken.

Die Gruppe der Nardeen enthält die einzige Gattung und Art, die in Fig. 192 abgebildet ist, das gemeine Borstengras (Nardus stricta).

Dasselbe gilt von der Gruppe der Zeaceen, von der wir in Fig. 193 das gewöhnliche Welschkorn oder den Mays (Zea Mays) abgebildet haben, das aus dem wärmeren Amerika stammt, aber bei uns in wärmeren Lagen vielfach und in mancherlei Sorten (frühe und späte und mit gelben, rothen, weißen Körnern) angebaut wird.

(Taf. 14) Familie der Cypergräser oder Riedgräser (Cyperoideae). — Dieselben werden im gewöhnlichen Leben vielfach Scheingräser genannt im Gegensatze von der vorhergehenden Familie, den ächten Gräsern; Binsen und Simsen sind Bezeichnungen für dieselben, welche man oft hören kann. — Meist Sumpfpflanzen, die aber wegen der schon etwas weiter gelangten Entwicklung der Stempeltheile in der natürlichen Anordnung über die ächten Gräser gestellt werden müssen. Während bei diesen nemlich der Fruchtknoten sich noch nicht vollkommen entwickelt, Fruchthaut und Samenhaut noch mit einander verwachsen ist, der Griffel meist ganz fehlt oder nur als ein Verwachsensein der pinselförmigen langen Narben tief an deren unterem Ende existirt; so trennt sich die Fruchthaut bei den Cypergräsern als ein Schlauch von der Samenhaut, ist ein deutlicher Griffel vorhanden und gelangen die Narben zu einer bestimmten Form. — Die übrigen Unterschiede von den ächten Gräsern, so wie die Aufzählung und Beschreibung der deutschen Arten siehe vorne Seite 384 ff. — Wegen ihrer rauhen, saftlosen Halme und Blätter sind die Cypergräser durchweg schlechte Futterkräuter, und wo sie überwiegen, werden die Wiesen „sauere" genannt und müssen entwässert werden, wenn sie gutes Futter tragen sollen. Auch sonst ist die Zahl derjenigen Arten klein, aus welchen der Mensch irgend welchen Nutzen zu ziehen wüßte. Fig. 195 ist die Sandsegge (Vignea arenaria), deren kriechende Wurzeln als „rothe Graswurzeln" in den Apotheken verwendet werden; Carex brizoides, der da und dort in Wäldern in Menge vorkommt, liefert das sogenannte „Waldhaar" zum Ausstopfen von Matratzen u. dgl. m.; Cyperus esculentus, in Südeuropa einheimisch, hat Wurzelknollen, die süßlich schmecken und wegen welcher, der sogenannten „Erdmandeln", diese Art bisweilen angebaut wird. Aus dem schwammigen Stengelmarke des Cyperus Papyrus, der Papierstaude, endlich haben die Alten ihr Papier bereitet. Die Abbildungen auf Tafel 14 geben von jeder wildwachsenden Gattung dieser Familie einen Repräsentanten. Fig. 194 zeigt die zweihäusigblüthige Segge (Vignea dioica); Fig. 195 die Sandsegge (Vignea arenaria, s. weiter oben); Fig. 196 das frühe Riedgras (Carex

praecox); Fig. 197 die Schelhammerie (Schelhammeria cyperoides); Fig. 198 das gelbliche Cyperngras (Pycreus flavescens); Fig. 199 das braune Cyperngras (Cyperus fuscus); Fig. 200 das schwärzliche Knopfgras (Schoenus nigricans); Fig. 201 das rostfarbige Knopfgras oder Borstenriet (Chaetospora ferruginea); Fig. 202 das weiße Schnabelriet (Rhynchospora alba); Fig. 203 das breithalmige Quellriet (Blysmus compressus); Fig. 204 das Nußriet (Cladium Mariscus); Fig. 205 das fluthende Wasserriet (Dichostylis fluitans); Fig 206 das borstenähnliche Zartriet (Isolepis setacea); Fig. 207 das Teichriet (Heleocharis palustris); Fig. 208 die eiförmige Binse (Heleocharis ovata); Fig. 209 die Grundbinse (Heleogiton glaucum); Fig. 210 die Rasen-Pfuhlbinse (Limnochloa cespitosa); Fig. 211 die Waldbinse (Scirpus sylvaticus); Fig. 212 u. 213 das vielährige und das Alpen-Wollgras (Eriophorum polystachium u. alpinum). Die Wollgräser fallen der beim Verblühen lange hervorragenden weißen Samenborsten wegen am meisten in die Augen.

(Taf. 15.) Mit der Familie der Liliengräser (Commelinaceae) schließt sich die Reihe der Spelzenblüthler, und sie steht über den beiden vorhergehenden, weil bei ihr die Blüthenkrone zur Entwicklung gekommen ist. — Deutschland hat aus keiner Gattung derselben wildwachsende Arten aufzuweisen, dagegen liefert diese Familie mehrere hübsche ausländische Zierpflanzen für unsere Gärten, insbesondere die Gattung Commelina (z. B. coelestis und tuberosa), alle durch ein brennendes Blau ihrer Blumen ausgezeichnet, und die Gattung Tradescantia, z. B. T. virginica, von der wir Fig. 214 eine Abbildung geben, und welche in vielen Sammlungen getroffen wird. — Im Uebrigen sind weder arzneiliche Kräfte noch sonst eine nutzbringende Verwendung der Pflanzen aus dieser Familie bekannt.

Die zweite Reihe der Stamm-Spitzkeimer, die Schwertelgewächse (Schwertblätterige, Ensatae) genannt, ist an eben dieser eigenthümlichen Form und Stellung der Blätter leicht erkennbar. — Die drei Familien, welche diese Reihe begreift, zeigen wiederum die deutliche Entwicklung von einer niedrigeren Stufe zu einer höheren, indem bei den Irisschwerteln die Staubfäden mit der einzigen Umhüllung der weiblichen Blüthe noch verwachsen sind, bei den Narzissenschwerteln dieselben aber ganz frei werden, und bereits ein Anfang zu einer wirklichen Blumenkrone zu erkennen ist, und bei den Ananasschwerteln endlich die Umhüllung der Blüthe deutlich in Kelch und Blumenkrone auseinander tritt.

(Taf. 15.) Familie der Irisschwertel (Irideae). Dieselben wachsen zum größten Theile als Zwiebel- oder Knollengewächse in der wärmeren gemäßigten Zone, und viele Arten sind ihrer bunten oft prachtvollen Blumen wegen beliebte Zierpflanzen. Andere finden arzneiliche (Iris florentina liefert die „Veilchenwurz" der Apotheken) oder technische Anwendung, wie Crocus sativus, dessen getrocknete Narben der „ächte Saffran" sind, der als Färbemittel, Gewürz und Arznei vielfach benützt wird. Die Abbildungen (Fig. 215 bis 217) geben von den bei uns wildwachsenden Gattungen je einen Repräsentanten; Fig. 215 den Wasserschwertel (Iris Pseud-Acorus); Fig. 216 die Siegwurz (Gladiolus communis); Fig. 217 den Frühlingssafran

(Crocus vernus), ein seiner frühen Blumen wegen allgemein beliebtes Zwiebelgewächse, das in vielen Spielarten in den Gärten gezogen wird.

(Taf. 15.) Familie der Narzissenschwertel (Narcisseae). Dieselbe enthält nur Zwiebelgewächse und gehört vorzugsweise den warmen Erdstrichen an, liefert aber viele Zierpflanzen, die sich durch Farbenpracht und Wohlgeruch auszeichnen, in unsere Gärten; bei mehreren Arten treten, namentlich in der Zwiebel, giftige Eigenschaften auf, so bei der gemeinen Narzisse, beim Stern und beim Schneetröpfchen. — Die am häufigsten gezogenen Zierpflanzen sind: Fig. 218 das Schneetröpfchen (Leucoyum vernum); Fig. 219 das Schneeglöckchen (Galanthus nivalis) und Fig. 220 die gemeine Narzisse (Narcissus Pseudo-Narcissus), welche alle drei auch in Deutschland wildwachsend gefunden werden. Dann sind es vor allen Narcissus poëticus, der bekannte wohlriechende Stern, der unsere Gärten ziert, ebenso die Tazette und Jonquille (Narcissus Tazetta und Jonquilla), und in den Gewächshäusern trifft man zuweilen ganze Sammlungen von Amaryllis-Arten, unter denen sich die A. formosissima, die sogenannte Jakobslilie, durch die Pracht ihrer purpurrothen Blumen auszeichnet.

(Taf. 16.) Die Familie der Ananas-Schwertel (Bromeliaceae) gehört ausschließlich der heißen Zone an, wo viele Arten in mannigfachen eigenthümlich gestalteten Formen auf der Rinde alter absterbender Bäume wachsen. Mehrere liefern süße äußerst schmackhafte Früchte, wie die in Fig. 222 abgebildete Ananas (Bromelia Ananas), die bei uns in eigens dafür errichteten Gewächshäusern cultivirt wird; andere sind Zierden unserer Warmhäuser, insbesondere die Arten aus den Gattungen Billbergia und Tillandsia. — Reichenbach zählt hieher auch die bekannte sogenannte „Hundertjährige Aloe", die keine Aloe-Art ist, sondern vom Botaniker Agave americana genannt wird. Fig. 221 gibt eine Abbildung von einem blühenden Exemplare dieser Pflanze, freilich in sehr kleinem Maßstabe. Dieselbe stammt aus Mexiko, ist aber in Südeuropa, wo sie ihrer stacheligen festen Blätter wegen zu Einfriedigungen angepflanzt wird, längst vollkommen verwildert. Die Mexikaner bereiten aus dem Safte des Herztriebes ein berauschendes Getränk, das sie „Pulque" nennen; sie benützen die Blattfasern zu Geweben u. dgl. m., und die starken Dorne am Rande der Blätter liefern ihnen ihre Pfeilspitzen.

Ordnung III.

Die **Blatt-Spitzkeimer** (Phyllo-Acroblastae) begreifen die zwei Reihen der Liliengewächse und der Palmengewächse. Bei ihnen durchlauft die Blattbildung alle Stufen vom Grasblatt bis zur fiederartigen und endlich fächerartigen Zusammensetzung und bis zu fieder- und schildnervigen Blättern; und während bei wenigen der Stamm noch als bloßer Wurzelstock wieder auftritt, wird derselbe aber doch immer weiter fortgebildet, zeigt sich bei den meisten knotig und bei den vollkommeneren durch das Zusammenschmelzen der Knoten holzig und dann bisweilen von außerordentlicher Höhe. Die Dreizahl waltet in dieser Ordnung bestimmt vor. — Die Blatt-Spitzkeimer bilden die Vermittlung zwischen den Farrenkräutern (3te Ordnung der Klasse III, s. S. 569 ff.) und den Aderblätterigen (3te Ordnung der Klasse V s. S. 612.)

Die erste Reihe dieser Ordnung, die Reihe der Liliengewächse (Liliaceae), begreift die 3 Familien der Simsenlilien, der Zaukenlilien und der Kronlilien, deren jede die andere durch eine vollkommenere Entwicklung wieder um eine Stufe überragt, gerade wie die Blatt-Spitzkeimer über den Stamm-Spitzkeimern, und diese über den Wurzel-Spitzkeimern stehen nach der Stufenfolge, in welcher die betreffenden Organe von der Natur ausgebildet werden. Bei den Simsenlilien kommt die Fruchtknoten-Entwicklung zum Abschluß, bei den Zaukenlilien die Entwicklung der Narbe, und bei den Kronlilien dazu noch die der Umhüllung der weiblichen Blüthe.

(Taf. 15.) Die Familie der Simsenlilien (Juncaceae) begreift mehrere bestimmt geschiedene Gruppen. 1) Die ächten Simsen (Junceae), im äußeren Ansehen den Scheingräsern am nächsten verwandt und gleich diesen geringe Futterpflanzen, die einen schlechten versumpften Boden verrathen. Von den 2 in Deutschland wild vorkommenden Gattungen dieser Gruppe zeigt Fig. 223 die haarige Hainsimse (Luzula pilosa), und Fig. 224 die spitzigblüthige Simse (Juncus acutiflorus). — 2) Die Vermittlung zwischen der vorigen und der folgenden Gruppe bildet die Gattung Triglochin, von der Fig. 225 die gewöhnlichere Art, den Sumpf-Dreizack (Tr. palustre) vorstellt. — 3) Die Gruppe der Giftlilien (Colchiceae) ist wichtiger, als die beiden vorhergehenden, indem die meisten derselben ein scharfes, giftiges Alkaloid, Veratrin genannt, enthalten, wodurch einzelne als Arzneipflanzen wichtig werden. Von der in Fig. 226 abgebildeten Sumpf-Scheuchzerie (Scheuchzeria palustris) und von der Tofieldie (Tofielda calyculata, Fig. 227), beide unter die selteneren deutschen Moorpflanzen gehörig, kennt man zwar keine giftigen Wirkungen, um so stärker treten dieselben aber hervor bei der weißen Nießwurz (Veratrum album, Fig. 228) und bei der bekannten Zeitlose (Colchicum autumnale, Fig. 230), welche unter die scharfen Giftpflanzen Deutschlands gehört. Beide letzteren finden als kräftige Arzneimittel vielfache Anwendung in den Apotheken, sowie eine ausländische Art (Veratrum Sabadilla, Fig. 229), von der die „Sabadill-" oder „Läuse-Samen" der Apotheken kommen sollen, welche ein außerordentlich scharfes Arzneimittel sind. Fig. 231 zeigt die Blumenbinse (Butomus umbellatus), eine unserer schönsten Wasserpflanzen, die von Reichenbach anfänglich auch zu dieser Familie gerechnet, später aber unter die Wasserliesche (s. S. 594) eingereiht worden ist.

(Taf. 16.) Die Familie der Zaukenlilien (Sarmentaceae) enthält ausdauernde Pflanzen mit kriechendem Wurzelstocke und aufrechtem oder windendem Stengel; mit abwechselnden oder in Quirle gestellten, meist bogennervigen Blättern und mit regelmäßigen, zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüthen und blumenartigen Blüthenhüllen. Mehrere Arten sind bemerkenswerthe Arzneipflanzen, einzelne gehören zu den Giftgewächsen. Die vornehmsten Repräsentanten dieser Familie geben wir in: Fig. 232 die Einbeere (Paris quadrifolia), eine Giftpflanze unserer Wälder; Fig. 233 das Salomonssiegel (Convallaria Polygonatum), früher officinell, jetzt aber außer Gebrauch, eine Schwester der bekannten wohlriechenden Maiblümchen (Conv. majalis), welche übrigens ebenfalls etwas Scharfes enthalten, denn sie reizen getrocknet und gepulvert zum Niesen und bilden daher einen Hauptheil des „Schneeberger Schnupftabaks"; Fig. 234 ist das Zweiblatt

(Majanthemum bifolium) unserer Laubwaldungen; Fig. 235 ist eine ausländische Art aus dem wärmeren Amerika, Smilax China, von der nebst einigen anderen Arten ihrer Gattung das wichtige blutreinigende Arzneimittel, die „Sassaparillwurzel" kommt; Fig. 236 ist die Schmeerwurz (Tamus communis), eine der selteneren deutschen Pflanzen, mehr in den südlicheren Provinzen zu Hause, und eine Schwester des auf dem Kap d. g. H. einheimischen Elephantenfußes (T. Elephantipes), der in der Belaubung die größte Aehnlichkeit mit der Schmeerwurz hat, dessen Wurzelstock aber als große zapfig verholzte Masse über die Erde herausragt und so der Art ihren Namen verschafft hat. Auch der bekannte Küchenspargel (Asparagus officinalis, Fig. 251 auf Taf. 16) gehört in diese Familie.

(Taf. 16.) Die Familie der Kronlilien (Coronariae) enthält meist ausdauernde Zwiebelgewächse mit wurzelständigen einfachen verlängerten parallelnervigen Blättern und nackten Blüthenschäften; seltener ist ein ästiger mit abwechselnden Blättern besetzter Stengel vorhanden. Die Blüthenhülle besteht aus 6 in zwei Reihen stehenden fast immer blumenartig schön gefärbten, unter sich entweder gar nicht oder bald weniger bald mehr verwachsenen Blättern. Staubgefässe sind es auch 6 an der Zahl, während bei den weiblichen Blüthentheilen die Dreizahl vorwaltet: der Fruchtknoten ist oberständig, d. h. innerhalb der Blüthenhülle, die Frucht eine 3fächerige vielsamige Kapsel.

Aus dieser Familie prangen in unsern Gärten gar mancherlei schöne Zierpflanzen; andere Arten enthalten nebst Schleim nicht selten mancherlei wirksame Stoffe; einige sind sogar scharfe Giftgewächse, während wieder andere als Nahrungs-, Gewürz- und Arzneipflanzen ihre Anwendung finden. — Hauptsächlich in Anbetracht der Verschiedenheit im Samen zerfällt diese Familie wieder in mehrere unter sich näher verwandte Gruppen, aus welchen wir die interessantesten Repräsentanten auf Taf. 16 (Fig. 237—251 geben. 1) Aus der Gruppe der Methoniceen (mit kugeligen Samen mit hautiger Decke) Fig. 237 den Hundszahn (Erythronium dens canis), der häufig auch in den Gärten gezogen wird. 2) Aus der Gruppe der Tulipaceen (mit platten Samen mit hautiger Decke) Fig. 238 die bekannte weiße Lilie (Lilium candidum), die aus dem Orient stammt, und eine der vielen schönen Lilien unserer Gärten ist (Feuer-, Tiger-, Martagon-Lilien); Fig. 239 die Wald-Tulpe (Tulipa sylvestris), die Stammart der Duc van Thol-Tulpen unserer Gärten, während die anderen von der morgenländischen T. Gesneriana herkommen; hieher gehört auch die Kaiserkrone (Fritillaria imperialis) und die Schachbrettblume (Frit. Meleagris) unserer Gärten, von denen die erstere eine scharf narkotische Giftpflanze ist. 3) Die Gruppe der Asphodeleen hat fast eckige Samen mit schwarzer hartschaaliger oder schwammiger Decke, und zerfällt in die Sippe der Scilleen (mit Zwiebelwurzel), aus denen Fig. 240 die Schopf-Muskathyacinthe (Muscari comosum), die bei uns wildwächst, abgebildet zeigt; hieher gehört auch die bekannte Garten-Hyacinthe (Hyacinthus orientalis), die aus dem Orient stammt; Fig. 241 ist die gemeine Sternhyacinthe (Scilla bifolia) und Fig. 242 die unter dem Namen Meerzwiebel bekannte Scilla maritima, noch jetzt eine Lieblingspflanze der Pharmaceuten, die, einheimisch an den sandigen Küsten des mittelländischen Meeres, in unseren Apotheken wegen des

Gehaltes an phosphorsaurem Kalke in dem Zellgewebe der Zwiebel gebraucht wird; Fig. 243 ist der Gilbstern (Gagea lutea); Fig. 244 der doldenblüthige Vogelstern (Ornithogalum umbellatum); Fig. 245 die nickende Albucea (Albucea nutans), in unseren Grasgärten und Weinbergen da und dort verwildert anzutreffen. Auch die Porrey-, Lauch- und Zwiebelarten gehören hieher (Allium Cepa; gewöhnliche Sommerzwiebel, A. fistulosum, Winterzwiebel; A. sativum, Knoblauch; A. porrum, Lauch; A. Schoenoprasum, Schnittlauch); Fig. 246 ist der rundköpfige Porrey (Porrum sphaerocephalum), Fig. 247 der Bärenlauch (Allium ursinum) und Fig. 248 der Glockenlauch (Codonoprasum oleraceum), alle wildwachsend in Deutschland. — Eine zweite Sippe der Asphodeleen bilden die Hemerocallideen (mit schwammhautiger Samendecke und nicht regelmäßiger Blume), unter denen mehrere schöne Gartenzierpflanzen vorkommen, so namentlich die bekannte und ihres Wohlgeruchs wegen sehr beliebte Tuberose (Polyanthes tuberosa) und mehrere Taglilien-Arten, wie Hemerocallis japonica, fulva und graminea. Die Sippe der Anthericeen (mit schwarzer, trockener, leicht brechlicher Samendecke und regelmäßiger Blumenkrone) enthält die Aphodillarten (Asphodelus fistulosus und ramosus), bekannte Gartenpflanzen; ferner die ächten Aloëarten, von welchen Fig. 249 die Aloë soccotrina abgebildet gibt, von der das als Arzneimittel sehr geschätzte bittere „Aloe-Gummi" kommt; Fig. 250 ist die einfache Zaunlilie (Anthericum Liliago), welcher der sogenannte Neuseeländer Flachs (Phormium tenax, seiner zähen Blattfasern wegen zu Geweben verwendbar) nahe steht, und ebenso gehört der Drachenbaum (Dracaena Draco, Fig. 252), von dem das eingetrocknete Harz als „Drachenblut" in den Handel kommt, in diese Sippe, weßhalb sie bei Anderen auch die Sippe der Dracenäen heißt. — Der Gartenspargel (Asparagus officinalis, Fig. 251), dessen fleischige Stocksprossen, d. h. die noch unentwickelten jährigen Triebe, eine beliebte Speise bilden, wurden auch in diese Sippe gezählt, später aber von Reichenbach zu den Sarmentaceen gestellt (siehe Seite 601).

Die zweite Reihe dieser Ordnung, die der Palmengewächse (Palmaceae), begreift als erste Familie die der Orchideen, bei denen die Entwicklung der Staubbeutel beginnt (weibliche und männliche Blüthen sind hier noch innig verbunden, beziehungsweise auf einander angewachsen). Bei der zweiten, der Familie der Gewürzlilien oder Bananengewächsen, scheiden sich die männlichen und weiblichen Blüthentheile, und wir sehen, namentlich bei den Musaceen, die Entwicklung der Staubgefässe zum Abschluß gebracht. Bei der dritten, der Familie der Palmen, erlangt die ganze männliche Blüthe sammt ihren Hüllen ihre Vollendung.

(Taf. 17—18.) Die Familie der Orchidenblüthler (Orchideae) ist durch die merkwürdige Gestaltung ihrer oft prachtvoll gefärbten Blüthen und durch ihre eigenthümlichen Wachsthumsverhältnisse eine der interessantesten im ganzen Gewächsreiche. In größter Pracht und Mannigfaltigkeit finden sie sich besonders in den feuchten Urwäldern der heißen Zone, wo sie auf den Stämmen und Aesten der Bäume mit ihren Luftwurzeln angeklammert wachsen und ihre Nahrung aus der dunstigen Luft ziehen. Die Arten der gemäßigten Zone sind Erdbewohner mit wenigen Ausnahmen, die sich als Schmarotzer auf den Wurzeln anderer Pflanzen entwickeln. Im Ganzen sind schon über

2000 Arten aus dieser Familie bekannt, von denen viele als herrliche, jedoch schwer zu cultivirende Zierpflanzen in unseren Treibhäusern zu sehen sind, von denen oft ganze Abtheilungen eigens nur der Kultur von Orchideen gewidmet werden. — Die Blume der Orchideen ist eigenthümlich gestaltet; ursprünglich aus sechs meist blumenkronenartig schön gefärbten Blättern bestehend, wird die Blüthenhülle unregelmäßig dadurch, daß die drei äußeren dieser Blätter gleichartig sind, von den drei inneren aber das mittlere sich größer und fleischiger entwickelt und als schön gefärbtes Lippchen, verschieden gestaltet und häufig nach hinten gespornt, herabhängt, wodurch die ganze Blume, insbesondere wenn sich die drei äußeren Blätter helmähnlich zusammenwölben, ein zweilippiges Aussehen erhält. Das Lippchen sollte eigentlich nach oben gerichtet sein; bei unseren einheimischen Arten jedoch macht der Blumenstiel regelmäßig eine halbe Drehung nach unten, und so wird dasselbe herabhängend. Ebenso eigenthümlich sind die Befruchtungswerkzeuge gestaltet. Den Orchideen kommen ursprünglich drei Staubgefässe zu, von denen sich aber meist nur das mittlere, beim Frauenschuh ausnahmsweise die zwei seitlichen entwickeln; zudem verwächst dieses Staubgefäß mit dem Griffel in der Art zu einer Säule, daß der Staubbeutel meist unmittelbar über die Narbenfläche zu liegen kommt, was Linné in seinem Systeme mit dem Worte Gynandria (20. Klasse) bezeichnet hat. — Fig. 273 (Taf. 18) ist die Abbildung der Vanillpflanze (Vanilla aromatica), deren lange Schotenfrüchte das bekannte aromatische Gewürz „Vanille" liefern; sie wächst in Mittelamerika wild, und kommt in unsern Gewächshäusern nicht zum Fruchttragen. — Der in den Apotheken gehaltene „Salep" wird jetzt aus den rundknolligen Wurzeln mehrerer unserer einheimischen Arten gewonnen: früher kam aller Salep getrocknet aus dem Orient zu uns. — Von den bei uns einheimischen Gattungen enthalten Taf. 17 und 18 je einen Repräsentanten abgebildet. Fig. 253 ist die Herminie (Herminium Monorchis); Fig. 254 die grünblüthige Riemenzunge (Himantoglossum viride); Fig. 255 die zweiblätterige Platanthere (Platanthera bifolia); Fig. 256 die schnackenähnliche Nacktdrüse (Gymnadenia conopsea); Fig. 257 die schmalblätterige Nigritelle (Nigritella angustifolia); Fig. 258 das pyramidenblüthige Knabenkraut (Anacamptis pyramidalis); Fig. 259 das kleine Knabenkraut (Orchis ustulata); Fig. 260 die herbstliche Drehähre (Spiranthes autumnalis); Fig. 261 das menschenblüthige Ohnhorn (Aceras anthropophora); Fig. 262 die spinnenblüthige Ragwurz (Ophrys aranifera); Fig. 263 die weißliche Zügelorche (Habenaria albida); Fig. 264 die Corallenwurz (Corallorhiza innata); Fig. 265 die kriechende Goodyere (Goodyera repens); Fig. 266 die rothe Cephalanthere (Cephalanthera rubra); Fig. 267 die Nestwurz (Neottia nidus avis); Fig. 268 die eiblätterige Listere (Listera ovata); Fig. 269 die Sumpfwurz (Epipactis palustris); Fig. 270 der Frauenschuh (Cypripedium Calceolus); Fig. 271 die Zartorche (Malaxis paludosa); Fig. 272 der Fettstendel (Liparis Loeselii).

(Taf. 19 u. 20). Die Familie der Gewürzlilien (Scitamineae) ist durchgehends auf die heiße Zone beschränkt, und die Mehrzahl derselben ist im tropischen Asien zu Hause. Die meisten derselben sind sehr aromatisch, und verschiedene ihrer Theile werden als Gewürz und gewürzhafte Heil-

mittel gebraucht. Andere sind Zierden unserer Treibhäuser. — Ihre Verwandtschaft mit der vorigen Familie ist unverkennbar. Sie tragen ihre bisweilen recht ansehnlichen Blüthen in wurzelständigen Aehren, umgeben von großen dichtstehenden, oft schön gefärbten Deckblättern; der Wurzelstock ist groß, meist knollig, und treibt außer diesen Blumenähren noch mehrere scheidenartige einfache Blätter mit einer starken durchgehenden Mittelrippe und einfachen parallel laufenden Seitennerven. Die Blüthenhülle besteht, ganz ähnlich wie bei den Orchideen, aus drei äußeren mehr kelchartigen und drei inneren blumenartigen Blättern, deren unterstes größtes ein förmliches Lippchen bildet. Die Blüthe selbst enthält auch nur ein einziges Staubgefäß (daher Monandria von Linné), das öfters theilweise blumenblattartig beschaffen ist; der Griffel aber ist fadenförmig mit einfacher verschieden gestaltiger Narbe, und der Fruchtknoten wächst zu einer dreifächerigen, dreiklappigen, häutigen Kapsel aus. — Diese Familie zerfällt in drei Gruppen, deren erste, die Zingiberaceen, die meisten eigentlichen Gewürzlilien enthält, von denen wir die wichtigsten abgebildet geben. Fig. 274 ist die Alpinia Cardamomum, von der die früher arzneilich, jetzt mehr nur noch in der Conditorei verwendeten Cardamomen kommen; übrigens ist sie nicht die einzige Art, von der diese Früchte gewonnen werden. — Fig. 275 ist Zingiber officinale, dessen Wurzel den Ingwer (schwarzen und weißen, indem letzterer nur entrindet ist) liefert. Von Zing. Zerumbet kommt der Block-Ingwer, von Zing. Cassumunar der Block-Zittwer. Fig. 276 ist Kaempferia Galanga, von der die jetzt ziemlich außer Gebrauch gekommene Galgantwurzel herrühren soll. Fig. 277 ist Amomum granum Paradisi, dessen unreife Samen die sogenannten Paradieskörner sind, die eine scharfe harzige Substanz enthalten, und noch in den Apotheken gehalten werden. Fig. 278 ist Curcuma Zerumbet, deren Wurzeln den Zittwer liefern, und Fig. 279 Curcuma longa, dessen Wurzelstock (Gilbwurz) einen leicht extrahirbaren gelben Farbstoff, das Curcume-Gelb, Safran des Indes, enthält, der namentlich auch zum Färben des gelben Reagentienpapieres (Curcumapapier) gebraucht wird. — In den Warmhäusern sind namentlich die Hedychium-Arten ihrer feurigen Blumen wegen beliebt. — Zur zweiten Gruppe, Cannaceen genannt, gehört die Maranta arundinacea, Fig. 280, aus deren Wurzel das bekannte Pfeilwurzmehl oder Arrowroot (westindisches) gewonnen wird; das ostindische rührt vermuthlich von Curcuma angustifolia und leucorrhiza der vorigen Gruppe. Auch die Gattung Canna, Blumenrohr, von der unsere Gärten viel schönblumige Arten aufzuweisen haben, gehört hieher. — Die dritte Gruppe endlich, die Musaceen, enthalten einige der wichtigsten Nahrungspflanzen der ganzen Tropenzone, den Bananenbaum (Musa sapientum) und den Pisangbaum (Musa paradisiaca, Fig. 281 auf Taf. 20), palmähnliche Gewächse von oft wahrhaft riesenmäßigem Wuchse in einer verhältnißmäßig sehr kurzen Zeit, und mit zahlreichen Früchten, die von einem süßlichen mehligen und ganz wohlschmeckenden Fleische strotzen; auch sonst wissen die Eingeborenen diese Gewächse wohl zu benützen, insbesondere wird aus den zähen Blattstielfasern eine Art Hanf bereitet, der sehr dauerhafte Seile u. dgl. m. abgibt. Hieher gehören auch die Strelitzia- und Heliconia-Arten unserer Warmhäuser, sowie der sogenannte „Baum der Reisenden“, Ravenala madagas-

cariensis, in dessen scheidenartigen Blattstielen sich vom Thau und Regen Wasser ansammelt zur großen Erquickung der durstigen Reisenden, die alsdann diese Stiele anbohren und so das Wasser ausfließen machen.

(Taf. 20.) Die dritte Familie endlich bilden die ächten Palmen (Palmae), die füglich das Ende und Ziel der Spitzkeimer (Monocotyledonen) genannt werden dürfen in dem Sinne, wie Reichenbach die Orangengewächse für das Ende und Ziel des ganzen Pflanzenreiches erklärt hat (S. 589). Sie sind der Stolz und die Pracht der tropischen Zone und gar vielfach ist der Nutzen, den sie dem Menschen gewähren. Fig. 282 gibt eine Vorstellung, wenn auch in sehr kleinem Maßstabe, von der Dattelpalme, Phoenix dactylifera, deren Früchte die bekannten „Datteln" sind; Fig. 283 ist Sagus Rumphii, die Sagopalme, aus deren im Stamme enthaltenen Marke der „ächte Sago" bereitet wird (vergl. Cycas bei den Palmenfarrnen S. 573); Fig. 284 ist die Arekapalme (Areca Catechu), aus deren Fruchtsaft die Terra Catechu oder T. japonica gewonnen wird, während die noch unreifen Früchte von den Eingeborenen (Malayen) mit Betle gekaut werden; Fig. 285 ist die Schirmpalme (Corypha umbraculifera), deren Saft übrigens Erbrechen erregt; Fig. 286 ist eine Kokospalmenart (Cocos aculeata), welche bekanntlich große beinharte, außen mit einer faserigen Hülle umgebene Steinfrüchte tragen, welche unreif eine wohlschmeckende Milch liefern, während die reifen Kerne eßbar und gar schmackhaft sind, und aus den Blüthenscheiden eine Art Wein bereitet wird. Uebrigens wird auch noch von anderen Arten der Palmwein gewonnen, von Arenga saccharifera, Sagus Rumphii, Borassus flabelliformis, Cocos nucifera, Rhaphia vinifera u. a. m. Der Palmenkohl, wie die noch nicht entwickelten Blattknospen genannt werden, liefert wohl fast von allen Palmen ein vortreffliches Gemüse. Aus den Kernen vieler Palmenfrüchte kann Oel gewonnen werden. Die größte der bekannten Früchte, die sogenannte Maldivische Nuß oder Meercocos, kommt gleichfalls von einer Palme, von der Lodoicea Sechellarum. Vom Drachenrotang (Calamus Draco) kommt eine Sorte Drachenblut, ein eigenthümlicher rother Farbstoff; sogar ein vegetabilisches Elfenbein, Jagua genannt, wird aus dem erhärteten Eiweiß einer Palme (Phytelephas macrocarpa) gewonnen, und kann ganz wie thierische Horn- oder Knochenmasse verarbeitet werden. Wenige Palmen sind bis in die wärmere gemäßigte Zone verbreitet; nur die Dattelpalme und die Zwergpalme (Chamaerops humilis, Fig. 287) werden in Süd-Europa auch häufiger angetroffen. — Trotzdem, daß der Stamm der Palmen kein eigentliches Holzgefüge hat, wie der Stamm der Dicotyledonenbäume, sondern die Gefäßbündel bei ihnen im Marke zerstreut liegen, so liefern doch viele derselben ein festes und namentlich sehr elastisches Holz, und Stämme bis zu 150 Fuß Länge gehören bei einzelnen Palmenarten nicht unter die Seltenheiten; die kletternden Rotang-Arten können sogar eine Länge von 3—500 Fuß erreichen und ihre schlanken Stämme haben eine außerordentliche Zähigkeit; von Calamus Rotang und von C. Draco kommen dieselben häufig als sogenanntes spanisches Rohr in den Handel, welches eine gar mannigfaltige Verwendung findet.

Blattkeimer (Phylloblastae).

Während bei der Keimung der Pflanzen der vorigen Klassen, der Spitzkeimer, bei der Keimung sich anfänglich nur ein einziges Blatt (Samenlappen) entwickelt und aus diesem heraus ähnlich einer Fernröhre, welche man allmälig auseinanderzieht, die Entwickelung des Stengels vor sich geht, das Pfahlwürzelchen im Boden aber bald abstirbt und durch einen Kranz von Seitenwurzeln ersetzt wird, findet bei der nun folgenden letzten großen Abtheilung, bei den Blattkeimern, ein ganz anderer Hergang statt. Hier erscheinen bei der Entwickelung des Keimes zwei einander gegenüberstehende, in einzelnen Fällen sogar mehrere und dann quirlartig gestellte Samenlappen oder Cotyledonen (daher die Pflanzen dieser Abtheilung auch Dicotyledones, Zweisamenlappige, genannt werden), Vorbildungen der späteren Blätter, und zwischen diesen hervor erhebt sich alsdann das aufwärts strebende Stämmchen, während das Pfahlwürzelchen ebenso gleichmäßig nach unten fortwächst und nicht abstirbt. Die Blattkeimer wachsen also in diesen beiden entgegengesetzten Richtungen gleichmäßig, während bei den Spitzkeimern dasselbe vorherrschend nach oben geht. Aber nicht nur nach unten und oben, sondern zugleich auch nach innen und außen geht bei den Blattkeimern dieses Wachsen in entgegengesetzter Richtung. Denn der sich entwickelnde Stamm bildet sich aus concentrisch sich einsetzenden Cylindern von neuen Bildungen. Es erscheint das in einem Mittelpunkt gesammelte Mark umgeben von Spiralgefäßen und Saftröhren, die man die Markscheide nennt, zwischen welchen hindurch aber Strahlen von Mark allerwärts nach außen dringen und so die Verbindung dieser äußeren Theile mit dem Marke erhalten. Um die Peripherie des äußersten dieser Ringe von Saftgefäßen aber legt sich der Bast und um diesen die Rinde. Vom Baste aus legen sich nun beim weiter gehenden Wachsthume immer neue Holzschichten nach innen an die bereits vorhandenen an, so wie nach außen immer neue Rindenschichten an die alte, so daß bei den Holzgewächsen z. B. die äußersten, also ältesten Rindenschichten bald zerreißen und als abgestorben abfallen, gleichwie bei ihnen der innere Holzkörper auch als todt angesehen werden kann, indem die jüngst angelegte Schichte, der Splint, fast allein nur der saftführende Theil des Holzes ist (vgl. den allg. Theil Seite 20 ff.). Bei den Blattkeimern ist ferner Blatt-, Blüthen- und Fruchtbildung deutlich zu sehen und kommt zum völligen Abschluß; die Kreise der Blüthenhüllen lassen sich deutlich unterscheiden; in der Blüthe und Frucht tritt die Fünfzahl mit ihren Vielfachen als Typus auf; andere Zahlenverhältnisse entstehen nur durch Verkümmerung oder durch ausnahmsweise Ueberschreitung dieser Fünfzahl als Typus.

Auch bei den Blattkeimern ergeben sich die beiden nebeneinander hergehenden Reihen in jeder einzelnen Ordnung in Folge der stufenweisen Entwickelung einerseits der weiblichen Blüthe (erste Reihe) und andererseits der männlichen Blüthe (zweite Reihe), worüber das Nähere weiter oben (Seite 592), nachzulesen ist. Die große Abtheilung der Blattkeimer zerfällt in 4 Klassen nach der allmälig immer weitergehenden Ausbildung der Blüthentheile. In der untersten dieser Klassen stehen die Zweifelblumigen

(Synchlamydeae, Kl. V.), bei denen die Blüthenhülle noch nicht in zwei Kreise, Kelch und Blumenkrone, auseinander tritt. In der nächsten Klasse stehen die Ganzblumigen (Synpetalae, Kl. VI.), bei denen zwar Kelch und Blumenkrone auftreten, diese letztere aber noch aus einem Stück besteht und sich noch nicht in mehrere Blumenblätter gelöst hat, obgleich die Trennung der Abtheilungen möglicherweise fast bis auf die Basis gehen kann. Auf diese folgen die Kelchblüthigen (Calycanthae, Kl. VII.), bei denen die mehrblätterige Blumenkrone so wie die Staubgefäße auf dem Kelche eingefügt sind. Den Schluß machen die Stielblüthigen (Thalamanthae, Kl. VIII.), bei denen die mehrblätterige Blumenkrone so wie die Staubgefäße sich ganz frei gemacht haben vom Kelche und auf dem Blüthenboden eingefügt sind, bei denen also die einzelnen Blüthenkreise eine völlige Unabhängigkeit von einander erlangt haben, und die Fruchtbildung sich frei abschließt.

Klasse V.

Zweifelblumige (Synchlamydeae.)

(Taf. 21—23.)

Die Zweifelblumigen bilden die unterste Klasse der Blattkeimer (siehe S. 606), weil bei ihnen, während die Blattbildung durch alle Stufen durchgeführt ist, zugleich aus Blattsubstanz eine Blüthenumhüllung, diese aber nur einhüllig, sich entwickelt, weßhalb sie häufig eine unvollständige Blume genannt wird. Auf den höchsten Stufen erscheint solche als aus zweien, aus einem Kelche und einer Corolle, verschmolzen. Diese Klasse bildet die der Blumenkronenlosen in anderen Systemen.

Die 3 Ordnungen, in welche dieselbe auseinander tritt, sind als Rippenlose, Steifblätterige und Aderblätterige ganz charakteristisch benannt.

Ordnung I.

Bei den **Rippenlosen** (Enerviae) überwiegt die Wurzelnatur wieder die Stammbildung. In den 3 Familien der ersten Reihe sind es Wasserpflanzen, während die drei Familien der zweiten Reihe Landpflanzen sind mit schuppenartigen Blättern und meist als Schmarotzer lebend. Bei den beginnenden Familien beider Reihen ist auf dem Fruchtknoten noch gar keine Narbe zu erkennen, so daß bei diesen die gewöhnliche Befruchtung vielleicht gar nicht vor sich geht und die Art der Fortpflanzung bei ihnen mehr als sonstige Knospenbildung aufzufassen ist. Daher denn auch die verschiedene Stellung dieser Gewächse in den Systemen je nach der Ansicht des Botanikers von der Beschaffenheit dieser Organe. — Bei den Pflanzen der übrigen Familien dieser beiden Reihen entwickeln sich Narben und mit ihnen Staubgefäße in gesonderten Blüthen unter Schuppen, und hinterlassen Nüßchen und Kapseln. — Einerseits wiederholen die Rippenlosen letztmals die Algen und

Schlammwurzler, während sie andererseits die folgende Ordnung gleichsam vorbereiten.

(Taf. 21.) Die erste Reihe dieser Ordnung, die der Najaden (Najadeae), beginnt mit der Familie der Armleuchtergewächse (Characeae), welche wir nach Endlicher im vorhergehenden Abschnitte unter den Algen aufgeführt und dort näher charakterisirt haben (vgl. S. 561). Reichenbach, der die an den Charen sichtbaren Nüßchen und die Staminodien-Behälter an deren Basis für den Anfang der Entwickelung wirklicher weiblicher und männlicher Blüthen ansieht, erklärt ausdrücklich, daß die Keimung der vermeintlichen rothen Samen der Charen noch nie beobachtet, wohl aber die Entwickelung der Knospen, die sich am Grunde der Fruchtknoten immer befinden, irrigerweise schon dafür genommen worden sei. — Bei den Charen fällt die Erzeugung junger Pflanzen durch das Befruchtungsgeschäft und die Entwickelung der Pflanze aus einer Knospe gleichsam zusammen, während bei der nun folgenden zweiten Familie der Hornblattgewächse (Ceratophylleae) schon eine förmliche weibliche Blüthe auftritt, wenn auch mit noch unregelmäßigem nicht gelöstem Fruchtknoten, so doch mit bestimmt ausgesprochener Narbe; und ebenso kommt auch die männliche Blüthe in besonderen Hüllen für sich zur Entfaltung. Von den zwei bei uns wildwachsenden Gattungen aus dieser Familie zeigt Fig. 289 einen Zweig von der kleineren Najade (Najas minor), welche in stehendem oder langsamfließendem Wasser, in Teichen und Flüssen bisweilen angetroffen wird, und Fig. 290 das untergetauchte Hornblatt (Ceratophyllum demersum), das die weit häufigere Art in stehendem Wasser ist. — Bei der dritten Familie dieser Reihe, den Podostemoneen (Podostemoneae), kommt die weibliche Blüthe vollends zur Entwickelung und zum Abschlusse. Dieselben sind ähnliche Wasserpflanzen, wie die vorhergehenden, aber die tropischen Formen, von denen keine bei uns getroffen wird. Eben so wenig bieten sie sonst besonderes Interesse.

(Taf. 21.) Die zweite Reihe dieser Ordnung, die der Schuppengewächse (Imbricatae), beginnt ebenso mit einer Familie, deren Stellung in den verschiedenen natürlichen Systemen noch keineswegs eine bestimmte ist, mit der Familie der Bärlappe (Lycopodiaceae), die wir nach Endlicher gleichfalls in der vorhergehenden Abtheilung zunächst nach den Traubenfarrnen aufgezählt und charakterisirt haben (vgl. S. 572.) und welche auch sonst zu den Cryptogamen gerechnet worden sind, während Reichenbach dieselben hier einreihen zu müssen glaubt in Anbetracht, daß sie wirkliche Spiralgefäße und Spaltöffnungen in der Oberhaut besitzen, und deutlich mit 2 Samenlappen keimen, wenn auch die Art der Keimung ganz an den Hergang dabei bei den Cryptogamen erinnert. Auch erkennt Reichenbach in den Bärlappähren Befruchtungsorgane, und unterscheidet außer den durch diese erzeugten Samen noch besondere deutlich entwickelte Knospen. Fig. 291 ist das gemeine Bärlappmoos (Lycopodium clavatum). — Die zweite Familie dieser Reihe, die der Kolbenschosser (Balanophoreae), zeigen schon deutlich entwickelte Staubgefäße, während solche bei der vorangegangenen Familie erst in der Entwickelung begriffen sind. Es sind Tropengewächse, welche sonst für unseren Zweck wenig Interesse bieten. — Das Gleiche gilt von der dritten Familie, von den Cytineen (Cytineae), bei

welchen schon ein blumenkronenartig gefärbter Kelch zur vollen Entwickelung kommt. In diese Familie ist früher die in Fig. 292 abgebildete Nepenthes destillatoria eingetheilt gewesen, deren richtige Stellung aber neuerer Untersuchung zufolge bei den Aristolochieen (siehe unten) ist.

Ordnung II.

Bei den **Steifblätterigen** (Rigidifoliae) waltet die Stammbildung vor. Es sind meist holzige Gewächse, keine Wasserpflanzen, und viele, z. B. unter den Nadelhölzern, erheben sich bis zu einer bedeutenden Höhe. Die Blätter beginnen mit der Nadelform, bei anderen werden solche mehr und mehr flach, stehen bisweilen büschelig, oft zweireihig, noch öfter zerstreut, sind lederartig steif, meist einfach und ganzrandig, selten zertheilt; bei wenigen fallen sie ab und sind hautartig. Die Blüthen sind zweihäusig, sitzen zwischen Deckblättern oder sind von einem Kelche umgeben, auf welchem alsdann die Staubgefäße eingefügt stehen; auf höchster Stufe treten Zwitterblumen auf meist mit 4theiligem, oft blumenkronenartigem wohlriechendem Kelche. Die Frucht ist eine Nuß, Flügelfrucht, Steinfrucht oder Balgkapsel, auf den niederen Stufen in einen Zapfen zusammengehäuft, auf den höheren einzelnstehend.

(Taf. 21.) Die erste Reihe dieser Ordnung, die Schlechtblüthigen (Inconspicuae), beginnt mit einer Familie, bei welcher der Anfang von einem Fruchtknoten auftritt, mit der Familie der Schachtelhalme (Equisetaceae, Gliederfarrne), über deren Stellung im Systeme die Methodiker so wenig einig sind, als hinsichtlich der Bärlappe und der Characeen. Wir haben dieselben mit Linné und Anderen bei den Cryptogamen mitaufgeführt (vgl. S. 570). Reichenbach glaubt dieselben hier einreihen zu sollen, indem er die in dem zapfenähnlichen Blumenstande zusammengehäuften Organe als wirkliche, und zwar als Zwitter-Blüthen ansieht, und ihr sonstiger Bau die Schachtelhalme in diese Klasse weist. Fig. 293 gibt die Abbildung vom Acker-Schafthalme (Equisetum arvense). — Bei der zweiten Familie, den Eiben (Taxineae), kommt die Narbe zur ausgesprochenen Gestaltung. Dieselben sehen theilweise den Nadelhölzern sehr ähnlich und werden häufig mit diesen aufgeführt, sind aber verschieden durch die gegenständige Stellung der Schuppen an den Blüthenkätzchen und durch die Zweihäusigkeit ihrer Blüthen. Wir geben von dieser Familie aus den zwei einheimischen Gattungen je einen Repräsentanten. Fig. 294 ist das sogenannte Meerträubchen (Ephedra distachya), ein seltenes Pflänzchen an Felsen im südlichen Deutschland; Fig. 295 ist ein Zweig vom bekannten Eibenbaum (Taxus baccata), der narkotisch-giftige Eigenschaften hat; doch können die Beeren ohne Nachtheil genossen werden. Das schöne röthliche geflammte Holz dient zu feineren Holzarbeiten; der Baum wächst sehr langsam, und erreicht ein bedeutend hohes Alter. — Die dritte Familie bilden die Santalaceen (Santalaceae), bei denen ein förmlicher Kelch als Blüthenumhüllung zur Entwickelung kommt. Von einheimischen Gattungen gehört hieher nur das Leinblatt (Thesium), unscheinbare magere Pflänzchen, Halbsträucher mit schmalen Blättern, aber mit einem inwendig schon blumenkronenartig weißgefärbten Kelche, in dem die 5 bartigen Staubgefäße

eingefügt sind. Fig. 296 ist das Alpen-Leinblatt (Th. alpinum), in Haidewäldern und auf Gebirgen nicht selten. Fig. 297 gibt einen blühenden Zweig vom Santelholzbaum (Santalum album), von dem wie von anderen Arten seiner Gattung das wohlriechende gelbe und weiße Santelholz kommt; er ist in Ostindien und auf den Inseln der Südsee einheimisch.

(Taf. 21.) Die zweite Reihe dieser Ordnung, die der Doppeldeutigen (Ambiguae), beginnt mit der Familie der Zapfenbäume (Strobilaceae), bei welchen die Staubbeutel anfangen, eine deutliche Gestaltung anzunehmen. Ihre Blüthen sind getrennten Geschlechtes, stehen in Kätzchen oder Zapfen vereinigt, und die meisten haben Nadeln statt der Blätter, und alle führen viele harzige Stoffe. Die Gattungen dieser Familie scheiden sich in mehrere Gruppen, deren erste, die der Tannen (Abietinae), unsere deutschen Nadelhölzer enthält und dadurch eine der wichtigsten wird. Fig. 298 gibt, wenn auch in kleinem Maßstabe, ein richtiges Bild vom Lärchenbaume (Larix europaea), der im östlichen Europa und in den Alpen ausgedehnte Wälder bildet, bei uns aber Gegenstand der Forstcultur ist. Bekanntlich wirft er seine Nadeln alljährlich ab. Das sogenannte „venetianische Terpentin" kommt hauptsächlich von der Lärche. Fig. 299 gibt das Bild der Fichte oder Rothtanne (Abies excelsa Lam; Pinus Abies L.), im mittleren und nördlichen Europa große Nadelwaldungen bildend, und wichtig namentlich auch durch die verschiedenen Harzproducte, die von ihr gewonnen werden (Terpentin, Terpentinöl, Geigenharz, schwarzes und weißes Pech, Theer und Kienruß); übrigens liefern auch unsere anderen Nadelhölzer diese Producte in großer Menge, so namentlich die Weißtanne oder Edeltanne (Abies pectinata DC; Pinus Picea L.), der Hauptbaum des Schwarzwaldes, und die Föhre oder Kiefer (Pinus sylvestris), von der wir Fig. 301 einen Zweig abgebildet haben. Der Hauptnutzen von diesen Nadelhölzern besteht übrigens im Holzertrage; der Holzhandel gewinnt mehr und mehr an Umfang. Fig. 300 gibt ein Bild von der Pinie (Pinus Pinea), das hauptsächlichste Nadelholz an den südeuropäischen Küsten, insbesondere Italiens; die Samen der Pinie haben einen mandelähnlichen Geschmack und sind eßbar. Fig. 302 gibt ein Bild von der Ceder (Pinus Cedrus), und zwar von der Ceder Vorderasiens, aus welcher die bekannte Gruppe uralter Bäume auf dem Berge Libanon besteht. Indien hat seine besondere Cedernart (Pinus Deodara), die nicht weniger werthvoll sein soll, als die Ceder des Libanons. — Noch andere Nadelholzarten, die bei uns zum Theil Gegenstand der Forstcultur sind, gehören hieher, so namentlich die Zirbelkiefer oder Arve (Pinus Cembra), in den Karpathen einheimisch und mit eßbaren Samen, Zirbelnüsse genannt; die Weymouthskiefer (Pinus Strobus), aus Nordamerika, jetzt bei uns häufig angepflanzt; die Krummholzkiefer (Pinus Pumilio), ist auf den höchsten Gebirgen der letzte Versuch der Natur zur Hervorbringung baumartiger Gewächse, und reicht oft über die eigentliche Baumgränze hinauf; von ihr kommt das sogenannte Krummholzöl. — Unsere Holzpflanzensammlungen endlich haben theils im freien Lande theils in Gewächshäusern eine Menge prachtvoller Coniferen, insbesondere nordamerikanische und neuholländische Tannen, unter denen die Arten aus den Gattungen Araucaria, Eutassa, Dammara und Cunninghamia die schönsten sind und für

ihre Heimath von nicht geringerer Bedeutung und Nützlichkeit, als unsere einheimischen Nadelhölzer für Deutschland.

Die zweite Gruppe begreift die cypressenähnlichen Zapfenbäume (Cupressineae), unter welchen die morgenländische Cypresse (Cupressus sempervirens, Fig. 303) die erste Stelle einnimmt. Hieher gehört auch der Wachholderstrauch (Juniperus communis, Fig. 304), bekannt genug durch die Verwendung, die seine Früchte, die Wachholderbeeren, und sein wohlriechendes Holz finden; beide sind auch officinell, so wie die Zweige vom Seven- oder Sadebaum (Juniperus Sabina), der aus dem südlichen Europa stammt und in früherer Zeit nicht selten in unseren Gärten gezogen wurde, wie jetzt noch der Lebensbaum (Thuja orientalis und occidentalis), der virginische Wachholder (Juniperus virginiana) und verschiedene Arten von Cupressus und Taxodium, welche in größeren Sammlungen von Coniferen getroffen werden.

Als eine dritte Gruppe schließen sich nach Reichenbach hier die Altingiaceen (Altingiaceae) an, unter denen er die Platanen und die Storaxbäume begreift, welche Endlicher in eigene Familien gebracht hat. Sie sind den Zapfenbäumen in der Samenbildung vollkommen ähnlich, die Früchte aber sind keine Zapfen mehr, sondern bilden kugelige, stachelige Kätzchen, die von den Bäumen senkrecht herabhängen; auch die Blätter sind nicht immergrün und bilden keine Nadeln, sondern fallen alljährlich ab und haben eine breite Blattfläche, die am Rande verschieden gelappt ist. Fig. 305 gibt eine Abbildung von einem fruchttragenden Zweigchen der bekannten Platane (Platanus orientalis), die aus Griechenland stammend, mit der abendländischen (Pl. occidentalis), die in Nordamerika einheimisch ist, bei uns vielfache Verwendung in Anlagen findet. Fig. 306 ist ein Zweig vom Liquidambar styraciflua, einem nordamerikanischen Baume, der mit zwei anderen Arten seiner Gattung, die aber in Asien einheimisch sind, den in unseren Apotheken bekannten Storax, einen wohlriechenden Harzsaft, liefern.

(Taf. 22.) Die zweite Familie der Doppeldeutigen, die der Proteaceen (Proteaceae), hat ihren Namen von der sehr zahlreichen Gattung Protea (Silberbäume), die fast ausschließlich nur auf dem Kap der guten Hoffnung zu Hause hauptsächlich ihrer schönen oft silberglänzenden Blätter wegen in unseren Gewächshäusern vielfach gezogen wird. Die Proteaceen stehen in der Entwickelung eine Stufe höher, als die vorigen, weil bei ihnen schon die Staubgefäße deutlich auseinander treten. Es sind Sträucher oder kleinere Bäume mit zerstreut- oder fast wirteligstehender Verzweigung und Belaubung, deren Blätter ebenfalls durch eine gewisse lederige feste Beschaffenheit und den häufig silberglänzenden oder schuppigen Ueberzug auffallen; bei den meisten Arten sind dieselben auch ausdauernd. Ihre Blüthen sind klein, meist zwitterig oder durch Fehlschlagen getrenntgeschlechtig, und stehen meist in zapfenähnlichen mit vielen Deckblättern versehenen aufrechten Blumenständen an der Spitze der Zweige, oder in Trauben oder sonst gehäuft in den Blattwinkeln; die Frucht ist eine einsamige Nuß oder Flügelfrucht oder Steinfrucht. — In Fig. 307 sieht man den einzigen aus dieser Familie bei uns einheimischen Strauch abgebildet, den Sanddorn (Hippophaë rhamnoides), der hauptsächlich seiner orangerothen Beeren

wegen nicht selten in Anlagen gepflanzt wird. Fig. 308 ist ein blühender Zweig von der Banksia purpurea, welche mit den übrigen Arten dieser Gattung im Verein mit den Gattungen Protea, Leucadendron, Grevillea, Hakea u. a. m. die in unseren Gewächshäusern unter dem Namen der Kap- und der Neuholländer-Gewächse bekannten Sammlungen bildet.

Bei der nun folgenden dritten Familie, bei den Seideln (Thymeleae), erreicht die Entwickelung des Kelches ihre höchste Stufe, indem derselbe meist schön blumenkronenartig gefärbt und nicht mehr mit dem Fruchtknoten verwachsen erscheint. Es sind meist bald kleinere bald größere Sträucher, selten Kräuter, mit zerstreutstehender Verästung und ganzrandigen, auch noch lederigen Blättern, die nur bei einigen wenigen Arten die gewöhnliche weiche hautige Beschaffenheit haben. Die Blüthen stehen in den Blattwinkeln oder an der Spitze der Zweige, und hinterlassen eine trockene oder fleischige Steinfrucht. — Bei uns einheimisch sind nur zwei Gattungen, von denen wir in Fig. 309 eine Abbildung von der Spatzenzunge (Stellera Passerina), einem unbedeutenden Pflänzchen auf steinigen Aeckern geben, und in Fig. 310 vom Berg-Kellerhals (Daphne Cneorum), eine zierliche Art von Seidelbast, aus welcher Gattung die gemeine (Daphne Mezereum), deren Rinde als blasenziehendes Mittel in Anwendung kommt, und die vielfach als Giftpflanze aufgezählt wird, bekannt genug ist. Verschiedene Daphne-Arten werden auch in den Gewächshäusern gezogen, hauptsächlich des Wohlgeruches der Blumen wegen.

Ordnung III.

Bei den **Aderblätterigen** (Venosae) durchläuft die Blattbildung die höchsten Stufen und gelangt zum Abschluß, daher hier vielfach fieder- und schildnervige Blätter vorkommen, jedenfalls Rippen und Adern in denselben verlaufen. Holzgewächse bilden die Mehrzahl; der krautigen Pflanzen gibt es nicht so viele in dieser Ordnung. In den niedrigeren Gattungen gelangen die Narben auf den Fruchtknoten noch nicht zur regelmäßigen Gestaltung und sind häufig noch getheilt; bei den höher entwickelten werden sie regelmäßig und central. Die Staubgefäße sind bei den meisten hypogynisch, d. h. sie sind auf dem Blüthenboden eingefügt; die Umhüllung der Blüthen besteht bei den einen nur in einer Deckschuppe, bei den meisten aus einem Kelche und Deckblatt zugleich. Die Frucht ist bald eine Nuß, bald eine Steinfrucht, eine Kapsel oder eine Beere.

(Taf. 22.) Die erste Reihe dieser Ordnung, von Reichenbach die Unvollkommenen (Incompletae) benannt, weil der Blüthenapparat noch auf einer niederen Entwickelungsstufe steht, beginnt mit der großen Familie der Kätzchenblüthler (Amentaceae), welche als gemeinsames Merkmal den eigenthümlichen Blumenstand haben, der ein Kätzchen genannt wird, wie z. B. bei den Weiden, Pappeln, Haselnußsträuchern u. a. m., und deren Blüthen, allerdings noch unvollkommen, meist getrenntgeschlechtig zwischen den Deckschuppen dieser Kätzchen versteckt sind, und von welchen die mit 2 tiefgespaltenen Narben (ohne Griffel) versehenen weiblichen als Frucht eine Art Balgkapsel, oder eine Nuß, Flügelfrucht oder Steinfrucht hinterlassen, welche bei den meisten in einer Art von Zapfen beisammen stehen, der

bisweilen durch Fehlschlagen fast nur einfruchtig wird. — Unter die Kätzchenblüthler gehören die meisten unserer einheimischen Laubhölzer (mit Ausnahme der Ulmen und Linden), und sie zerfallen nach ihrer näheren Verwandtschaft unter sich, welche durch die Beschaffenheit der Früchte begründet werden, in mehrere Gruppen, als deren erste wir die weidenartigen Gewächse (Saliceae) nennen, zu welchen unsere Weiden und Pappeln gehören; wohlbekannte Bäume oder Sträucher, welche feuchten Boden lieben, mit leichtem weichem Holze und mit einer auffallenden Fähigkeit sich schnell zu bewurzeln, weßhalb sie mit so wenig Mühe vermehrt werden können. Von den Weiden (Salix) kann bekanntlich ein gar vielfacher nützlicher Gebrauch gemacht werden nicht allein zu Korbgeflechten oder weil die Rinde einzelner wegen des darin enthaltenen Weidenbitters officinell ist, sondern namentlich auch z. B. zu Uferbauten, Dammbefestigungen u. dgl. m. Fig. 312 zeigt uns die sogenannte Bruchweide (S. fragilis) in verjüngtem Maßstabe, der aber ein recht gutes Bild vom Habitus der Weiden im Allgemeinen geben kann. Fig. 311 ist ein Zweig von der Purpurweide (S. purpurea), deren Rinde in den Apotheken gebraucht wird, so wie die Rinde von der S. Russeliana (Fig. 313) und von der S. pentandra (Fig. 314); auch die Rinde von der gemeinen weißen und von der Bruch- oder Knack-Weide dient zu diesem Zwecke. S. caprea ist die bekannte Sahlweide (Palmkätzchen); die Trauerweide auf unseren Kirchhöfen und sonst in Anlagen heißt S. babylonica und stammt aus dem östlichen Asien. — Die Pappeln (Populus) sind nicht weniger gekannt, als die Weiden. Fig. 315 ist die Abbildung von der gemeinen Schwarzpappel (P. nigra); Fig. 316 von der bekannten italienischen oder Chausseepappel (P. italica), die übrigens aus dem Orient stammt und kaum seit 150 Jahren bei uns eingeführt ist und zwar nur in männlichen Exemplaren, die aus der Lombardei kamen. Die Silberpappel (P. alba), die Zitterpappel oder Espe (P. tremula) sind noch weitere vielgesehene einheimische Arten, die Balsampappel und die Rosenkranzpappel (P. balsamifera und monilifera), welche vielfach in Anlagen oder als Alleenbäume verwendet werden, kamen aus Nordamerika zu uns.

Zur zweiten Gruppe dieser Familie, zu den Birkengewächsen (Betulineae), gehören die Birken und Erlen, wichtige Waldbäume insbesondere für die nördliche gemäßigte so wie für die kalte Zone, wo sie von allen Holzgewächsen noch am weitesten gegen Norden gehen. Fig. 317 gibt ein Bild von der gemeinen weißen oder hängenden Birke (B. alba), die ein gutes Werk- und Brennholz liefert, ebenso Reifstangen und Besenreis, und aus der Rinde wird im Norden der Birkentheer gewonnen, dem das Juchtenleder seinen eigenthümlichen Geruch verdankt. — Die Erle (Alnus glutinosa; Fig. 318 ein blühender Zweig) ist insbesondere dadurch wichtig, daß sie die einzige Holzart ist, die auf sumpfigem Boden noch gedeiht und deren Holz sich zu Wasserbauten vorzüglich eignet, aber auch zu Werkholz geschätzt ist; die Rinde kann zum Gerben benützt werden. — Auch die Hain- oder Weißbuche (Carpinus Betulus, Hagebuche; Fig. 319 ein Zweig mit Blüthen und Früchten), leicht kenntlich an den stark gefalteten Blättern und in älteren Gärten zu Laubgängen u. dgl. m. vielfach benützt, weil sie den Schnitt mit der Scheere gut erträgt, gehört hieher; sie ist übrigens in

unseren Wäldern einheimisch und liefert ein ausgezeichnetes Brenn- und Werkholz. — Den Birken am nächsten verwandt ist die dritte Gruppe der Gagelsträucher (Myriceae), von denen eine Art, der deutsche Gagel (Myrica Gale, Fig. 320), ganz im Norden auf Moorbrüchen in den Haiden wildwächst, von der das sogenannte Gagelöl gewonnen wird. In Nordamerika findet sich der Wachsgagel (Myrica cerifera), dessen beerenartige Frucht ein aromatisches Wachs ausschwitzt, welches sogar zur Kerzenfabrication benützt werden kann. — Die vierte Gruppe endlich, die der Becherfrüchtigen oder Fagineen (Fagineae), enthält diejenigen unserer Laubhölzer, deren Früchte von einer sogenannten Becherhülle umgeben sind, wie bei der Eiche, Haselnuß, Buche und eßbaren Kastanie, also die wichtigsten derselben, welche zum Theil ausgedehnte Wälder bilden und deren Holz zu gewerblichen und zu Haushaltungs-Zwecken aller Art ganz unentbehrlich ist. Fig. 321 ist ein Zweig von der gemeinen Haselnußstaude (Corylus Avellana), bekannt genug durch ihre eßbaren Samen. Fig. 322 gibt die Abbildung der gemeinen Buche (Fagus sylvatica, Rothbuche), nicht nur des Holzes wegen einer unserer vornehmsten Waldbäume, sondern aus den Samen (Bucheckern oder Bucheln) wird auch ein ganz gutes fettes Oel gewonnen. Fig. 323 gibt einen Zweig und Früchte vom zahmen Kastanienbaume (Castanea vesca), der zwar aus dem südlichen Europa stammt, aber bis in's mittlere Deutschland herein seiner eßbaren Früchte wegen angepflanzt wird (Marronen heißen die vom Süden her in den Handel kommenden Früchte). Fig. 324 gibt ein Bild von unserer sogenannten Stiel- oder Sommer-Eiche (Quercus pedunculata), die mit der Stein- oder Winter-Eiche (Q. Robur, Fig. 325 ein Zweig mit den aufsitzenden Früchten) unsere ausgedehnten Eichenwaldungen bildet. Das Eichenholz zeichnet sich aus durch Zähigkeit, Festigkeit und Dauer, die Rinde wird zum Gerben benützt, und die Früchte sind eine vorzügliche Schweinemast; geröstet geben sie den „Eichelkaffee." Fig. 326 gibt einen Zweig von der Kork-Eiche (Q. Suber), die in den Küstenländern des mittelländischen Meeres wildwächst, und deren schwammige Rinde das Kork- oder Pantoffelholz liefert. Fig. 327 ist ein Zweig von der ächten Galläpfel-Eiche (Quercus infectoria), deren Verwendung zum Färben, zur Dintenbereitung und auch zum Gerben bekannt ist. Diese Galläpfel rühren vom Stiche der Gallwespen her. Die Färber-Eiche (Q. tinctoria), eine nordamerikanische Art, liefert das gelbfärbende Holz, das unter dem Namen Quercitron im Handel ist. In Gartenanlagen trifft man auch noch andere nordamerikanische Arten, deren Acclimatisirung ihres schnelleren Wuchses wegen sehr wünschenswerth wäre, so namentlich Q. rubra und coccinea. Die sogenannten Knoppern kommen von der Knopper-Eiche (Q. Aegilops), welche in der Levante einheimisch ist.

(Taf. 23.) In der zweiten Familie dieser Reihe, in der Familie der Nesselgewächse (Urticaceae), faßt Reichenbach mehrere Gruppen zusammen, welche Endlicher als besondere Familien aufzählt. Dieselbe überragt in der Entwickelung die vorhergehende Familie dadurch, daß bei ihren Gattungen nicht nur der Fruchtknoten ganz frei wird, sondern auch die Narbe sich zu einem geschlossenen Ganzen zusammenzieht, und daß eine bestimmt geformte Blüthenhülle auftritt. Im Uebrigen sind die Formen

in dieser Familie gar mancherlei. In der ersten Gruppe der Artocarpeen (Artocarpeae) z. B. sind diejenigen Gattungen vereinigt, bei denen die Fruchtknoten auf einem gemeinschaftlichen Fruchtboden beisammen gehäuft stehen, eingepackt in ihre fleischig auswachsende Hülle; die Samen haben ferner einen Eiweißkörper und der Keimling ist gekrümmt. Hieher gehören die Feigen (Ficus), von welcher Gattung die Fig. 328 einen Zweig und eine reife Frucht des gemeinen Feigenbaumes (F. Carica) abgebildet gibt. Bei den Feigen nimmt die saftig fleischige Umhüllung eine fast birnförmige Gestalt an und hält im Innern eine Menge kleiner einzelner Fruchtknoten, deren jeder seine Narbe hat und zu einem harten Nüßchen ausreift, umschlossen. Er stammt aus dem Orient und ist jetzt in Süd-Europa verwildert. Seine Früchte sind bekanntlich ein bedeutender Handelsartikel aus Italien, werden häufig gegessen und sind auch officinell. Die übrigen Feigenarten sind hauptsächlich in den Tropenländern zu Hause, und der Milchsaft verhärtet bei mehreren Arten zu Kautschuck (Gummi elasticum), so namentlich bei F. elastica; von F. indica und anderen verwandten Arten kommt der Schellack. Fig. 329 ist ein Zweig vom Brodfruchtbaume (Artocarpus incisa), diesem äußerst nützlichen Gewächse auf den Inseln des großen Oceans. Die unreife Frucht schmeckt gebacken fast wie Brod; auch die Samen sind eßbar; der Bast wird zu Kleidern verarbeitet, und das leichte Holz eignet sich besonders gut zu Kähnen. Fig. 330 ist ein Zweig vom schwarzen Maulbeerbaum (Morus nigra), welchen man da und dort in einem Garten am Spaliere findet, weil seine dunkelrothen Früchte angenehm schmecken, nicht so fade als die vom weißen M. (M. alba), dessen Blätter das einzige bis jetzt noch nicht ersetzte Futter für die Seidenraupen abgibt. Hieher gehört auch der sogenannte Kuhbaum (Galactodendron), auf Caracas einheimisch, dessen Milchsaft wie thierische Milch trinkbar ist; nicht so der Milchsaft vom javanischen Giftbaum (Antiaris toxicaria), der eines der furchtbarsten bis jetzt bekannten Pflanzengifte ist, womit die Einwohner ihre Pfeile vergiften. — Bei der zweiten Gruppe, der der hopfenartigen Gewächse (Lupulinae), ist der Fruchtknoten von der Blüthenhülle wie in einen Schlauch eingehüllt; es sind 2 Narben vorhanden, der Samen ist ohne Eiweiß und der Keimling spiralig gewunden; die Staubbeutel sind 2fächerig. Fig. 331 gibt einen Zweig vom gemeinen Hopfen (Humulus Lupulus) mit weiblichen Zapfen abgebildet, und bekannt ist die Verwendung der letzteren wegen des in ihnen enthaltenen gewürzhaft bitteren Stoffes (Lupulin) zur Bierbrauerei, so wie auch die jungen Sprossen ein zartes feines Frühgemüse geben. — Eine dritte Gruppe ist die der Hanfgewächse (Cannabinae), bei denen der Fruchtknoten in der scheidenartigen Blüthenhülle frei steht, der Samen kein Eiweiß hat und das Würzelchen in ansteigender Richtung liegt. Fig. 332 gibt einen blühenden männlichen Hanfstengel (Cannabis sativa), der bekanntlich bei uns seiner zähen Stengelfasern wegen im Großen gebaut und zur Herstellung von Linnengeweben verwendet wird. Seine Blüthen sind getrenntgeschlechtig; die männlich blühenden Stengel liefern den feineren Hanf und werden früher brauchbar, weßhalb man sie auszieht (den Hanf fimmeln), noch ehe die weiblich blühenden Stengel den Samen zur Reife bringen. Letzterer dient zu Vogelfutter, und wird in der Medicin angewendet. — In die Gruppe

der Ulmeen (Ulmeae), bei welchen die Blumenhülle schon eine regelmäßige Gestaltung angenommen hat und 2 Narben auftreten, gehört die Ulme oder Rüster (Ulmus campestris, Fig. 333), einer unserer werthvolleren Laubholzbäume, dessen Holz vortrefflich ist, oft prachtvolle Maser hat und namentlich nicht leicht von Insekten angegriffen wird. — Die ächten Urticeen (Urticeae) endlich haben den Fruchtknoten frei auf dem Grunde der tiefspaltigen Blüthenhülle, und die zwei Narben sind in eine einzige zusammengezogen. Hieher gehören die bekannten Brennnessel-Arten (Urtica), von denen Fig. 334 die kleinere (Urtica urens) abgebildet gibt. Fig. 335 ist das sogenannte Glaskraut (Parietaria officinalis), das früher officinell gewesen, jetzt aber nur noch zum Reinigen von Glaswaaren seine Verwendung findet, wozu es seiner eigenthümlichen Rauhheit wegen besonders taugt. Fig. 336 ist die Abbildung von Dorstenia Contrajerva, welche auch hieher gehört, und deren Wurzel ein ausgezeichnetes Mittel gegen den Biß giftiger Schlangen sein soll, und auch sonst in den Apotheken gehalten wird.

Die dritte Familie in dieser Reihe, die der Nyctagineen (Nyctagineae), überragt die beiden vorigen, weil bei ihr nicht nur die weibliche Blüthe, sondern auch die Umhüllung derselben zur vollkommenen Ausbildung gelangt; eine kleine Familie von lauter Tropengewächsen, von welchen wir in Fig. 337 die interessanteste Art geben, die Mirabilis Jalappa, in unseren Gärten unter dem Namen Schweizerhosen oder Wunderblume als Rabattenzierpflanze bekannt; sie öffnet sich des Abends und schließt sich im Sonnenscheine. Auch die Gewürzsträucher (Calycanthus- und Chimonanthus-Arten) zählt Reichenbach hieher.

Die zweite Reihe dieser Ordnung, die Blattreichen (Foliosae) genannt, beginnt mit der Familie der Pfeffergewächse (Piperaceae), welche ausschließlich in den Tropenländern einheimisch sind und sich auszeichnen durch den Gehalt an einem scharfen Harze und ätherischen Oele, insbesondere so die Gattung Piper selbst, aus der wir verschiedene Gewürz- und Arzneipflanzen besitzen. (Taf. 23.) Fig. 338 ist ein Zweig vom Pfefferstrauch (Piper nigrum), der uns den „schwarzen" Pfeffer (die unreifen getrockneten Beeren) liefert und in Ostindien im Großen gebaut wird. Piper Cubeba ist ein wichtiges Arzneimittel; die Blätter von Piper Betle bilden einen Hauptbestandtheil des bekannten Betel, den die Ostindier so leidenschaftlich kauen (eine Zusammensetzung aus diesen Betleblättern, Kalk und den Früchten der Arekapalme).

Die zweite Familie dieser Reihe bilden die Osterluzei-Gewächse (Aristolochieae), welche die vorige überragt nicht nur dadurch, weil die Ausbildung der Staubgefäße bis zu freien Staubfäden gelangt, während sie bei den Pfeffergewächsen bei der Staubbeutelbildung stehen bleibt, sondern weil jetzt auch eine förmliche Blumenhülle auftritt, welche bei letzteren noch nicht zur Entwickelung gekommen ist. Hieher gehört die bei uns wildwachsende Osterluzei (Aristolochia Clematitis, Fig. 339), welche als Arzneipflanze aufgegeben ist, dagegen liefert die Arist. Serpentaria (Fig. 340) die virginische Schlangenwurz, die jetzt noch officinell ist; Arist. Sipho, der Tabakpfeifenstrauch, ein Rankengewächs, das in unseren Gärten zur Bekleidung von Lauben u. dgl. m. gezogen wird, stammt aus

Nordamerika. Die Haselwurz (Asarum europaeum, Fig. 341 a), früher auch officinell, wächst in Deutschland wild, ist aber gleichfalls nicht mehr im Gebrauche. Hieher ist neuerdings auch die merkwürdige Pflanze, der sogenannte Kannenträger (Nepenthes destillatoria, Fig. 292 auf Taf. 21) gestellt worden, die Reichenbach in die Familie der Cytineen eingereiht hatte, die er den Taxineen nahe verwandt erklärt, während solche jetzt den Aristolochieen angereiht worden sind (vergl. S. 609). Dieselbe ist im südlichen Asien zu Hause, und zeichnet sich aus durch eine ganz eigenthümliche schlauch- oder kannenähnliche Erweiterung vorne am Blattstiele, geschlossen mit einem förmlichen Deckel, der also das eigentliche Blatt ist. In diesen Schläuchen sammelt sich während der Nacht ein süßliches trinkbares Wasser. Auch eine Schmarotzerpflanze auf Sumatra (Rafflesia Arnoldi) muß hier erwähnt werden, weil sie die größte bis jetzt bekannte Blume, oft bis zu 3 Fuß im Durchmesser und 10 Pfund im Gewichte, hervorbringt. — An die Aristolochieen reiht Reichenbach auch die Gattung Myristica an, aus der Fig. 341 b einen Zweig mit reifer Frucht gibt von der M. aromatica, Muskatnußbaum, auf den Molukken einheimisch und wichtig wegen der Samenkerne, die bei uns als Muskatnüsse in vielfachem Gebrauche sind. Der Mantel um diese Kerne (in der Figur unten besonders gegeben) ist das als Muskatblüthe oder Macis im Handel gangbare Gewürz, das auch zu arzneilichen Zwecken benützt wird.

Sehr wichtig als Gewürz- und Arzneigewächse sind endlich viele Pflanzen aus der dritten Familie dieser Reihe, den Lorbeergewächsen (Laurineae), welche wieder eine höhere Stufe der Entwicklung zeigen, indem bei ihnen die Blüthenhülle als ein förmlicher blumenkronenartiger Kelch sammt den übrigen Blüthentheilen zur vollkommenen Gestaltung gelangt. Es sind Bäume mit einfachen ganzrandigen immergrünen Blättern, die meist eine fast lederartige Consistenz haben und von 3 Längsrippen durchzogen sind. Sie bilden in den wärmeren Klimaten nicht selten ausgedehnte Wälder; Europa besitzt davon nur den gemeinen Lorbeer (Laurus nobilis), der aus dem Orient stammt und in Süd-Europa verwildert ist und vielfach angepflanzt wird; die schwarzen Beeren sind officinell; die Blätter dienen als gewürzhafte Zuthat bei der Kochkunst. Fig. 342 ist ein Zweig vom Kampferbaume (Laurus Camphora), von dem der Kampfer unserer Apotheken kommt (wird genommen aus den belaubten Zweigen mittelst Destillation). Uebrigens enthalten auch noch andere Pflanzen diesen Stoff; der Sumatrakampfer kommt von einem ganz anderen, dem Kapurabaume, Dryobalanops Champhora, der sonst keine Verwandtschaft mit diesem in Japan und China einheimischen Baume hat. Fig. 343 ist ein Zweig von Laurus Cassia, auf Ceylon einheimisch, von dem die bekannte Zimmtcassie unserer Apotheken kommt; Fig. 344 ist ein Zweig vom Laurus Sassafras, der, in Nordamerika einheimisch, das im Handel vorkommende Sassafrasholz liefert; Fig. 345 gibt einen blühenden Zweig vom Zimmtbaume (Laurus Cinnamomum), der auf Ceylon wild wächst und aber auch dort im Großen cultivirt wird. Die innere Rinde der jungen Aeste ist der ächte Zimmt. Die amerikanischen Laurus-Arten enthalten in ihrer Rinde lange nicht das reine Zimmt-Aroma, wie die ostindischen.

Hieher stellt Reichenbach auch die Sippe der Mondsamen-

gewächse (Menispermeae), meist rankende Sträucher der heißen Erdstriche mit bitter-aromatischen Wurzeln und zum Theil giftigen Samen. Dieselben sind aber neuerdings in die Nähe der Magnoliaceen gebracht worden (vergl. diese weiter unten VIII. Kl. Ord. II, Ranunculaceen).

Klasse VI.

Ganzblumige (Synpetalae).

(Taf. 24—37.)

Diese Klasse begreift alle Blattkeimer (s. S. 606), deren Blüthenumhüllung in zwei bestimmt unterschiedene Organe, in den Kelch und die Blumenkrone, auseinander getreten ist, bei denen aber die letztere noch aus einem einzigen Stück besteht, die Abschnitte also, wenn auch schon bisweilen tiefgetheilt, jedenfalls noch unten am Grunde zusammengewachsen sind, so daß von einer mehrblätterigen Blumenkrone noch nicht die Rede seit kann. Der Kelch erscheint als die dem weiblichen Blüthenapparate zugehörige Umhüllung, während die Blumenkrone als die dem männlichen Blüthenapparate zukommende Hülle angesehen werden kann; und wie diese beiden Apparate einen ganz entgegengesetzten Entwicklungsgang, der erstere ein Streben nach Concentricität, der letztere nach Excentricität, erkennen lassen, so ist auch der Kelch anfänglich noch mit dem Fruchtknoten verwachsen, wird mehr und mehr frei von diesem und gelangt zuletzt zur vollkommenen Gestaltung, indem die Abschnitte, in welche er auseinander gegangen gewesen, nach und nach förmlich verwachsen und einen ganzen, nicht aus mehreren Stücken bestehenden Kelch bilden; die Blumenkrone dagegen verräth das umgekehrte Streben, in mehrere Blätter auseinander zu treten, und deßhalb bilden die Ganzblumigen die unterste Stufe der mit einer wirklichen Blumenkrone ausgestatteten Pflanzen. In anderen Systemen sind dieselben häufig Monopetalae (mit einer Blumenkrone aus nur einem einzigen Blatte) benannt.

Die drei Ordnungen dieser Klasse, die Spaltblumigen, Lappigblumigen und Radblumigen, lassen den oben angedeuteten Entwicklungsgang bei der Bildung der Blumenkrone deutlich erkennen. Während bei den Pflanzen der ersten Ordnung sich die Blumenkrone erst entwickelt als Röhre, die verschiedenartig gespalten sein kann, tritt bei denen der zweiten Ordnung die Durchbildung des Saumes oben an der Röhre in den Vordergrund, mit unregelmäßigen Theilungen (Lippenform ꝛc.) beginnend und später zur regelmäßigen Gestalt sich fortbildend, bis zuletzt bei der dritten Ordnung die meisten Pflanzen eine Blumenkrone zeigen, bei der ein vom Mittelpunkte aus regelmäßig abgetheilter Saum vorherrscht und sich in den höheren Familien bereits zu einer Theilung in mehrere Blätter hinneigt.

Ordnung I.

Bei den Pflanzen dieser Ordnung, den **Spaltblumigen** (Fissiflorae), ist auch der Kelch noch auf der so eben angedeuteten niederen Entwicklungs-

stufe begriffen, noch verwachsen mit dem Fruchtknoten, nur gezähnt oder auch tiefer getheilt am Rande. Die meisten zeigen als Normaldisposition der Staubgefäße die Fünfzahl; bei anderen erscheint die Vierzahl mit großer Regelmäßigkeit.

(Taf. 24.) Die erste Reihe dieser Ordnung bilden die Haufenblüther (Aggregatae), welche wieder in 3 Familien zerfallen, von denen die unterste die der Plumbagineen (Plumbagineae) genannt ist von der Gattung Plumbago, Bleiwurz, aus der früher der scharfen giftigen Eigenschaften der Wurzel wegen eine Art, Plumb. europaea, officinell gewesen ist. Die meisten Plumbagineen gehören der wärmeren gemäßigten Zone an, und mehrere Plumbago-Arten sind schöne reichblüthige Bewohner unserer Gewächshäuser, z. B. Plumb. capensis (Fig. 347), rosea und zeylanica. Hieher gehört auch das bekannte Meergras (Statice Armeria, Fig. 346), eine der beliebtesten Einfassungspflanzen um die Blumenrabatten.

Die zweite Familie dieser Reihe bilden die Geisblattgewächse (Caprifoliaceae), bei welchen zwar der Kelch noch verwachsen ist mit dem Fruchtknoten, der ein- oder mehrfächerig und jeder dieser Fächer mit nur einem, bei wenigen auch mit mehreren Sameneichen vorkommt, der Griffel aber ist in seiner Bildung zum Abschluß gelangt und trägt an seiner Spitze eine einfache regelmäßige Narbe, die bei mehreren kopfförmig sich gestaltet. Der Kelch ist auf den Fruchtknoten aufgewachsen und bildet einen oft kaum bemerkbaren 4—5zähnigen Saum, oder eine sogenannte Samenkrone. Die Geisblattgewächse zerfallen in mehrere unter sich wieder näher verwandte Gruppen, welche von Anderen als eigene Familien aufgeführt sind. 1) Die Kardengewächse (Dipsaceae), bei denen die Blumen in einem Kopf zusammengehäuft stehen, der am Grunde von einer blattartigen Hülle umgeben ist, und ihnen das Aussehen von Syngenesisten (XIX. Klasse des Linné) geben, von denen sie sich aber durch ihre vier freien, nicht verwachsenen Staubbeutel unterscheiden. Es sind Kräuter oder Halbsträucher mit gegenüberstehenden Blättern und mit einsamigen Schlauchfrüchtchen; sie gehören meist der gemäßigten Zone an, und wir geben von jeder wildwachsenden Gattung eine Art als Repräsentanten abgebildet. Fig. 348 ist die gemeine Krätzblume (Scabiosa arvensis); Fig. 349 die duftende Kronenscabiose (Asterocephalus suaveolens Desf. oder Scab. columbaria L.); Fig. 350 der Teufelsabbiß (Succisa pratensis Mnch. oder Scab. succisa L.); eine der schöneren Sommerpflanzen in unseren Gärten ist die Asterocephalus (Scab.) atropurpureus unter dem Namen der großblumigen Scabiose. Fig. 351 ist die Waldkardendistel (Dipsacus sylvestris), der Weberkarde oder Rauhkarde (Dips. fullonum) sehr ähnlich, die, aus Südeuropa stammend, zu Tuchmacherzwecken bei uns gebaut wird. — 2) Die Baldriangewächse (Valerianeae) haben die Blumen in einer Trug- oder Scheindolde beisammen stehen und die Früchte sind ursprünglich in der Anlage 3fächerig und 3samig, werden aber durch Verkümmerung von 2 Fächern meist einsamig; die Blumen enthalten auch meist 3 Staubgefässe, aber auch hier kommt diese Verkümmerung öfters vor. Es sind krautartige Pflanzen mit gegenständigen Blättern, und sie gehören der gemäßigten Zone an. Als Repräsentanten der bei uns wildwachsenden Gattungen geben wir

je eine Art derselben. Fig. 352 ist der bekannte Acker- oder Sonnenwirbelsalat (Valerianella olitoria, Nüßle-Salat), der auf Brachäckern u. s. w. im Spätherbst und Frühjahr gesammelt wird; Fig. 353 ist der gemeine Baldrian Valeriana officinalis), von dem die kräftig wirkende Baldrianwurzel unserer Apotheken kommt; Fig. 353 b ist der getrenntblüthige Baldrian (Val. dioica), von welchem auf feuchten Wiesen bald nur männlich blühende, bald nur weiblich blühende Exemplare gefunden werden. Auch eine schöne Rabattenzierplanze, Centranthus ruber (Valeriana rubra) gehört in diese Gruppe; sie blüht in rothen oder weißen großen Rispen, und die Blümchen sind immer nur einmännig. — 3) Die ächten Geisblattgewächse (Lonicereae) haben die Blumen bald an der Spitze und dann meist in Scheindolden, oder achselständig und dann häufig zu zwei beisammen oder in Wirtel gestellt, und die Früchte sind meist saftige Beeren, vom bleibenden Kelche gekrönt und ursprünglich mehrfächerig, aber häufig durch Fehlschlagen nur einsamig geworden. Es sind Kräuter oder Sträucher, öfters mit windendem Stengel, mit gegenständigen am Grunde bisweilen verwachsenen Blättern, und sie gehören fast alle der gemäßigten Zone an. Die Abbildungen geben je eine Art aus den bei uns wildwachsenden Gattungen. Fig. 354 ist der sogenannte Attich (Sambubucus Ebulus), eine narkotisch scharfe Giftpflanze, während der gemeine oder schwarze Hollunder oder Flieder (Sambucus nigra) in seinen Blumen ein bekanntes schweißtreibendes Mittel liefert und eßbare Beeren hat; Fig. 355 ist der Wasserholder (Viburnum Opulus), von dem in unseren Gärten eine kugelblumige Spielart mit lauter geschlechtslosen Blumen, die Schneeballen, gezogen wird; Fig. 356 ist die Linnea (Linnaea borealis), ein zierliches seltenes Pflänzchen in den Wäldern des Nordens, hier aufgeführt, weil es dem unsterblichen Linné zu Ehren benannt ist; Fig. 357 ist das bekannte, in unsern Gärten häufig verwendete Geisblatt (Lonicera Caprifolium, Jelängerjelieber), von welcher Gattung noch mehrere Arten als Ziersträucher gezogen werden, so L. tatarica, alpigena, sempervirens u. a. m. — 4) Die Lorantheen (Loranthеae) kommen nur als Schmarotzer auf anderen Bäumen vor, und sind immergrüne gablich ästige Sträucher mit lederzähen Blättern und durchschimmernden Beeren. Bei uns findet sich aus dieser Gruppe nur eine einzige Art, die Mistel (Viscum album, Fig. 358), die auf Obst- und Waldbäumen getroffen und aus deren weißen Beeren der Vogelleim bereitet wird; im südlichen Deutschland wächst auf der östreichischen Eiche die Riemenblume (Loranthus europaeus, Fig. 359), der vorigen viel ähnlich, aber die Früchtchen orangegelb. Hieher gehört auch die bekannte Kalthauspflanze Aucuba japonica, beliebt wegen der immergrünen gelb oder weiß gefleckten Blätter, und die Sippe der Mangrovebäume (Rhizophoreae), die im Schlamme der großen Flüsse im heißen Amerika und Asien wurzelnd große Strecken mit einem undurchdringlichen Laubdache überziehen, und die durch ihre Sumpfluft gefährlichen Mangrove-Wälder bilden. 5) Die heidelbeerartigen Pflanzen (Vaccineae) endlich bilden die letzte Gruppe dieser Familie; strauch- oder halbstrauchartige Gewächse meist mit zierlichen glockigen achselständigen Blümchen und unterständigen beerenartigen Früchten, wodurch sie sich streng von den ihnen ähnlichen Heidekräutern unterscheiden. Fig. 360 ist

die Moosbeere (Oxycoccos palustre oder Vaccinium Oxycoccos); Fig. 361 die Preisselbeere (Vaccinium vitis Idaea) mit rother Frucht, die häufig mit Zucker eingemacht wird; Fig. 361 b die Heidelbeere (Vacc. Myrtillus) mit schwarzer Frucht und allbekannt.

Bei der dritten Familie dieser Reihe, bei den Rubiaceen (Rubiaceae) kommt die weibliche Blüthe zur vollkommenen Gestaltung; der Fruchtknoten ist nur bei wenigen noch zweiköpfig und zweisamig, bei den übrigen aber schon mehr in sich abgeschlossen mit vielsamigen Fächern, mit nur einem einzigen Griffel und an dessen Spitze eine 2spaltige oder ganz regelmäßige Narbe. Es sind in dieser Familie einjährige und ausdauernde Kräuter, Sträucher und Bäume, die Blätter vom Quirlständigen bis Gegenständigen, die Blumen mit 4, 5—6 Staubfäden; die Früchte vom Schlauche bis zur Kapsel und Beere; und es ist also begreiflich, daß dieselbe in mehrere bestimmt geschiedene Gruppen zerfällt, welche von Anderen als selbstständige Familien aufgezählt werden. 1) Die erste Gruppe, welche noch auf der niedrigsten Stufe der Bildung begriffen ist, ist die der Sternblüthler (Stellatae), welche vorzugsweise Gewächse aus der gemäßigten Zone enthält, leicht kennbar an den quirlartig gestellten Blättern und den regelmäßigen 4theiligen Blümchen mit 4 Staubfäden und auf der 2knopfigen Frucht angewachsen, welche trockenhäutig oder seltener beerenartig fleischig ist. Wir geben aus den wildwachsenden Gattungen je eine Art abgebildet auf Taf. 25. Fig. 362 ist der bekannte Waldmeister (Asperula odorata), ein Hauptingredienz beim sogenannten Maitrank, weil das Kraut beim Trockenwerden sehr angenehm riecht; Fig. 363 ist das sogenannte Klebkraut (Galium Aparine), dessen heckenborstige Früchtchen überall an Kleidern u. s. w. hängen bleiben; Fig. 364 ist die kreuzblättrige Vaillantie (Vaillantia cruciata; Galium Cruciata), durch seine gelbe Färbung auffallend; Fig. 365 ist die Färberröthe oder Krappflanze (Rubia tinctorum), ihrer rothfärbenden Wurzeln wegen im Größeren gebaut. — An diese Gruppe schließen sich die Spermacoceen (Spermacoceae), an, deren Früchte schon nicht mehr 2köpfig, sondern einfach und 2samig und gekrönt vom Kelche sind. Fig. 366 gibt die einzige Art aus dieser Gruppe, die bei uns wild wächst, die Acker-Sherardie (Sherardia arvensis); hieher gehört aber auch die Richardsonia scabra, deren Wurzel als Ipecacuanha alba in den Apotheken gehalten wird. — An diese schließt sich die Gruppe der Kaffeegewächse (Coffeaceae) an, deren Früchte schon zu einer saftigen Steinfrucht auswachsen, und welche immer nur gegenständige Blätter haben. In diese kommt neben das heftigste Brechen erregende Pflanzen, deren Wurzeln ebendeßwegen zu den wichtigsten Arzneistoffen gehören, neben die brasilianische Psychotria emetica (Fig. 368) und die Cephaëlis Ipecacuanha (Fig. 369), sowie die Chiococca anguifuga, deren Wurzel (radix Caincae) eines der wirksamsten Mittel gegen den Biß giftiger Schlangen sein soll, auch der Kaffeebaum (Coffea arabica, Fig. 370) zu stehen, dessen Samen bekanntlich die sogenannten Kaffeebohnen sind; im östlichen Afrika ursprünglich einheimisch, ist derselbe längst in allen Tropenländern verbreitet. — Die Gruppe der Cinchonaceen (Cinchonaceae) endlich haben eine 2fächerige Frucht mit vielen Samen im einzelnen Fache, und in dieser finden sich die wichtigen Bäume vereinigt,

die, im heißen Amerika einheimisch, die verschiedenen Sorten der Chinarinde oder Fieberrinde liefern. Fig. 372 zeigt einen blühenden Zweig und ein Rindenstück von Cinchona oblonga, und Fig. 373 einen solchen von Exostemma floribunda; beide sind ächte Fieberrindenbäume. Diese Rinde ist bekanntlich das Hauptarzneimittel gegen Wechselfieber, seit 1640 von den Jesuiten aus Peru nach Europa gebracht, woher dieselbe auch den Namen cortex jesuiticus erhalten hat. Fig. 371 ist ein blühender Zweig von Nauclea Gambir, einem brasilianischen Baume, von dem gleichfalls ein sehr starkes abstringirendes Mittel gewonnen wird.

Die zweite Reihe dieser Ordnung, Glockenblüthler (Campanaceae) genannt, eröffnen die Scheibenblüthigen (Compositae, Synanthereae; Syngenesisten des Linné'schen Systems), über deren Bau das Nöthige schon Seite 266 ff. und 276 ff. gesagt ist. Sie bilden die größte Pflanzenfamilie unter den Phanerogamen, und umfassen beinahe den zehnten Theil derselben, auch sind sie über die ganze Erde verbreitet, am häufigsten jedoch kommen sie in der nördlichen gemäßigten Zone vor. Ihre Anwendung und ihr Nutzen ist mannigfach; viele sind Nahrungspflanzen, andere Arzneipflanzen, und gar manche beliebte Zierpflanzen in unseren Gärten. Im Ganzen zählt man schon über 900 Gattungen mit über 8000 Arten in dieser Familie, und diese zerfallen in vier Gruppen, welche durch eine immer höher gehende Entwicklung übereinander gestellt sind und meist den Linné'schen Ordnungen der 19. Klasse, aber in umgekehrter Reihenfolge, entsprechen. — 1) Die niedrigste Stufe nehmen die Randfrüchtler (Amphicarpanthae, Syngenesia Polygamia necessaria des Linné, Taf. 25) ein, weil bei diesen nur die Randblümchen fruchtbar, die Scheibenblümchen aber unfruchtbar sind. Fig. 374 ist die gebräuchliche Ringelblume (Calendula officinalis), die häufig in unseren Gärten verwildert getroffen wird, und mit der C. arvensis allein aus dieser Gruppe in Deutschland wild wächst. — 2) Die zweite Gruppe, die der Scheibenfrüchtler (Amphicenianthae; Syng. Polyg. frustranea L.), zählt gleichfalls wenige Gattungen, darunter aber eine an Arten sehr reiche, die Flockenblume (Centaurea), von der Fig. 376 eine der gewöhnlichsten Arten, die grindblumenartige Flockenblume (C. Scabiosa) gibt; hieher gehört auch die Kornblume (C. Cyanus) mit ihren vielen schönen Spielarten, die sie zur Gartenpflanze erhoben haben; die C. benedicta, Kardobenedicten, welche in den Apotheken gebraucht wird; die C. montana, americana u. a. m., welche als hübsche Zierpflanzen gelten. Dann gehören hieher die Sonnenblumen (Helianthus), von denen die einjährige S. (H. annuus) sammt ihren Spielarten in den Gärten bekannt ist, und Fig. 375 ist die Blüthe und Wurzel von der Tobinambur oder Jerusalemsartischocke (H. tuberosus, Erdäpfel), welche der knolligen Wurzel wegen häufig als ein Viehfutter im Großen gebaut wird. Eine der beliebtesten Gartenpflanzen, die ganz allgemein gewordene Dahlie oder Georgine (Georgina variabilis), gleichfalls mit knolligen Wurzeln, gehört auch dieser Sippe an, und ebenso die Rudbekia-Arten, unter denen R. purpurea und amplexicaulis sich auszeichnen. — 3) Die Strahl- und Scheibenfrüchtler (Amphigynantheae; Syng. Polyg superflua L.) stehen über den beiden vorigen Gruppen, weil bei ihnen Strahl und Scheibe keimfähige Samen liefert,

während bei der erstern der Strahl, bei der letztern die Scheibe allein solches im Stande ist; die Strahlblümchen aber enthalten noch nur eine weibliche Blüthe. Diese Gruppe enthält mehrere bestimmt ausgesprochene Sippen, und zwar a) die der Gnaphalineen, von denen 3 Gattungen in Deutschland wild vorkommen. Fig. 377 ist die Wermuthpflanze (Artemisia Absinthium), ein bekanntes, gewürzhaft bitteres Arzneigewächs, sowie diese Gattung überhaupt noch andere wichtige Arten enthält; von Art. Contra kommt der Wurmsamen, Art. Dracunculus ist eine Gewürzpflanze, als Esdragun in der Küche wohl bekannt, Art. vulgaris, der gemeine Beifuß, ist officinell. Fig. 378 ist das Himmelfahrtsblümchen oder Mausöhrlein (Gnaphalium dioicum), vom Volksglauben hoch verehrt; Fig. 379 ist Helichrysum luteo-album, eine bei uns einheimische Art von Immerschön oder Immortellen, die freilich die vom Kap d. g. H. stammenden Arten dieser Gattung, welche eine Pracht unserer Gewächshäuser sind, lange nicht erreicht, was das Farbenspiel der Schuppen des Kelches anbelangt. — b) Die Sippe der Kamillenblüthigen enthält gleichfalls mehrere wichtige Arten. Fig. 380 ist die Frauenmünze (Balsamita major, Tanacetum Balsamita), als Küchengewürz beliebt; Fig. 381 der Rainfarrn (Tanacetum vulgare), als Volksmittel gegen Würmer bekannt; Fig. 382 die unächte Chamille (Anthemis arvensis), während Fig. 384 die ächte Ch. (Matricaria Chamomilla) zeigt; Fig. 383 das Nießkraut (Achillea Ptarmica), eine Schwester der bekannten Schafgarbe (Ach. Millefolium); Fig. 385 ist der doldenblüthige Bertram (Pyrethrum corymbosum), und Fig. 386 die Wucherblume oder große Gänseblume (Chrysanthemum Leucanthemum). Auch mehrere schöne Zierpflanzen gehören dieser Sippe an, so namentlich der sogenannte Winteraster (Chrysanthemum indicum und sinense), die römische Chamille (Anthemis nobilis), und verschiedene Achillea-Arten. — c) Die Sippe der Sternblumenblüthigen (von der Gattung Aster oder Sternblume so benannt) ist eine der reichhaltigsten. Hierher gehören: Fig. 387 die Maslieben oder das Gänseblümchen (Bellis perennis), die gefüllten als Bellis oder Tausendschön in Gärten als Einfassungen benützt; Fig. 388 das Sternlieb (Bellidiastrum Michelii); Fig. 389 die Wohlverleih (Arnica montana), ein sehr kräftiges Arzneimittel; Fig. 390 die Dürrwurz (Conyza squarrosa); Fig. 391 das Goldhaar (Chrysocoma Linosyris); Fig. 392 das Rindsauge (Buphthalmum salicifolium); Fig. 393 der Alant (Inula Helenium), dessen Wurzel officinell ist; Fig. 394 das Flöhkraut (Pulicaria dyssenterica); Fig. 395 die Doppelkrone (Dipplopappus annuus); Fig. 396 das Berufungskraut (Erigeron acris); Fig. 397 der gemeine Huflattich (Tussilago Farfara), welcher ein gutes Mittel in Hustenleiden ist; Fig. 398 das Aschenkraut (Cineraria campestris); Fig. 399 das gemeine Kreuzkraut (Senecio vulgaris), eine gehaßte Unkrautpflanze; Fig. 400 das Jacobskraut (Senecio Jacobaea); Fig. 401 die Goldruthe (Solidago Vigaurea) und Fig. 402 die blaue Sternblume (Aster Amellus), von welch' letzter Gattung gar viele Arten unsere Gärten zieren, worunter die bekannteste, Aster chinensis, in prachtvollen Spielarten als einjährige Rabattenblume; ebenso die Spielarten der Cineraria hybrida und populifolia, verschiedene

Solidago-Arten u. a. m.; auch die in neuerer Zeit als Oelpflanze viel empfohlene Madia sativa gehört hieher. — d) Prachtvolle Sommerzierpflanzen liefert die Sippe der Tageteen oder Sammtblumenblüthigen, denn zu diesen gehören die Gattung Zinnia und Tagetes, von welch' letzterer Fig. 405 (Taf. 27) die bekannte Sammtblume (T. patula) abgebildet gibt; Fig. 403 u. 404 sind die zwei wildwachsenden Arten von der hieher gehörigen Gattung Zweizahn (Bidens tripartita und cernua). — 4) Die Gruppe der Gleichblumigen (Homoianthae; Syng. Polyg. aequalis L.) überragt die drei vorigen hinsichtlich der vorgeschrittenen Entwicklung insofern, als bei ihnen die Blümchen alle zwitterblüthig geworden sind. Auch diese Gruppe zerfällt in mehrere Sippen, deren erste ist a) die der Wegwartenblüthigen (mit lauter Zungenblümchen), von denen die folgenden Abbildungen wieder je eine Art aus den bei uns wildwachsenden Gattungen geben. Aus der Untersippe der ächten Wegwarten ist Fig. 410 (Taf. 27) der Hasenlattich oder Rainkohl (Lapsana communis); Fig. 411 der Schweinssalat (Hyoseris foetida); Fig. 412 der Lämmersalat (Arnoseris pusilla); Fig. 413 die Wegwarte (Cichorium Intybus), dessen junge Triebe im ersten Frühling einen guten Salat geben, sowie eine zweite Art (Cich. Endivia) die Stammart für die verschiedenen Endiviensalatsorten ist; die Wurzel der Wegwarte liefert, wenn durch Cultur veredelt, den Hauptbestandtheil zu dem als Cichorie bekannten Kaffeesurrogate. Aus der Untersippe der Pippaublüther ist Fig. 414 die rauhe Thrincia (Thrincia Leysseri Wallr., Apargia hirta Schkhr.); Fig. 415 der rauhe Löwenzahn (Leontodon hispidus L., Hedypnois hispida Sm.); Fig. 416 ist die gemeine Apargie (Apargia hastilis W.); Fig. 417 das Bitterkraut (Picris hieracoides); Fig. 418 die stinkende Barkhausie (Barkhausia foetida); Fig. 419 die zweijährige Grundfeste (Crepis biennis); Fig. 420 das Sumpfsperberkraut (Geracium paludosum; Hieracium L.); Fig. 421 das doldenblüthige Habichtskraut (Hieracium umbellatum); Fig. 422 das Ferkelkraut (Hypochaeris radicata). Aus der Untersippe der Scorzonerenblüthigen gibt Fig. 423 (Taf. 28) das bekannte Pfaffenröhrlein oder den Löwenzahn (Taraxacum officinale; Leontodon Taraxacum) arzneilich angewendet und im ersten Frühling als Salat benützt; Fig. 424 den Knorpelsalat (Chondrilla juncea); Fig. 425 den rothblühenden Hasensalat (Prenanthes purpurea); Fig. 426 den Mauersalat (Mycelis muralis; Prenanthes); Fig. 427 den Giftlattich (Lactuca virosa), der einen bitteren narkotischen Milchsaft enthält, der arzneilich angewendet wird, während eine andere Art dieser Gattung, L. sativa, die Stammart aller unserer Kopfsalatsorten ist; Fig. 428 ist die Ackerdistel (Sonchus arvensis), eines der lästigsten Unkräuter; Fig. 429 die kleine Scorzonere (Scorzonera humilis), von welcher Gattung auch die Gemüsepflanze, unter dem Namen „Schwarzwurzeln" allgemein bekannt (Scorz. hispanica), kommt; Fig. 430 ist das bekannte Habermark (Tragopogon pratense), das auf jeder besseren Wiese zu finden ist. — Aus der zweiten Sippe b) der Wasserdostenblumigen sehen wir auf Taf. 27, Fig. 406 die gemeinen Wasserdosten (Eupatorium cannabinum); Fig. 407 den Drüsengriffel (Adenostyles albifrons); Fig. 408

den Alplattich (Homogyne alpina) und Fig. 409 die gemeine Pestwurz (Petasites vulgaris; Tussilago Petasites), von der eine gar angenehm duftende Art (Tussilago fragrans) als sogenannter Duftlattich in unseren Gärten gezogen wird. — c) Die dritte Sippe enthält die Distelblumigen, bei denen alle Blümchen röhrig und zwitterblüthig sind und in einem mehr oder weniger kugeligen allgemeinen Kelche stehen. Diese Sippe enthält einige wichtige Gewächse, so namentlich Fig. 431 den Safflor (Carthamus tinctorius), zum Färben gebraucht; Fig. 434 die Artischocke (Cynara Scolymus), eines der feineren wenn auch wenig schmackhaften Gemüse, was auch von der anderen Art, der Cardone (Cyn. Carduncnlus) gilt; von ersterer werden die fleischigen Blüthenboden, von letzterer die gebleichten Blattrippen gegessen. Mehr als Unkräuter gekannt, aber nichts desto weniger durch hübsche Formen ausgezeichnet sind die eigentlichen Distelgattungen, von denen die folgenden Abbildungen je eine Art zeigen; Fig. 432 ist die nickende Distel (Carduus nutans); Fig. 433 die wolltragende Kratzdistel Cirsium eriophorum); Fig. 435 die Krebsdistel (Onopordum Acanthium); Fig. 436 die Klette (Lappa tomentosa; Arctium Lappa); Fig. 437 die Färberscharte (Serratula tinctoria); Fig. 438 die Eberwurz (Carlina acaulis); Fig. 439 die Kugeldistel (Echinops Ritro).

Als die zweite Familie dieser Reihe läßt Reichenbach die Kürbisgewächse (Cucurbitaceae) folgen, krautartige Pflanzen mit meist klimmenden Stengeln, öfters spiralig gerollten Ranken und handnervigen ganzen oder gelappten Blättern. Die Staubbeutel sind bei diesen schon frei geworden, und die Staubfäden machen sich mehr und mehr frei. Die Blüthen sind meist getrenntgeschlechtig, und die Früchte eine Art von Beere, welche Kürbisfrucht genannt wird. Hieher gehört die Spitzklette (Xanthium strumarium, Taf. 29, Fig. 440), welche bei uns zuweilen auf Schutt u. dgl. Orten gefunden wird. Die übrigen Arten sind meist nur in wärmeren Klimaten einheimisch, und aber hinsichtlich ihrer Eigenschaften merkwürdig verschieden; denn während viele davon eßbare Früchte haben, wirken andere drastisch purgirend, bisweilen sogar giftig nicht nur durch den Saft der Früchte, sondern auch in allen anderen Theilen. Fig. 441 ist der Stichling (Sicyos angulatus), im südlichen Ungarn zu Hause, und seines raschen Wuchses wegen, vermöge dessen er in kurzer Zeit Alles überzieht, herrlich geeignet zu Bekleidung von Gartenlauben u. s. w.; Fig. 442 a und b sind die beiden Arten der Gicht- oder Zaunrübe (Bryonia alba und dioica), deren Wurzeln in den Apotheken benützt werden; Fig. 443 ist die Spritz- oder Eselsgurke (Ecbalium agreste; Momordica Elaterium L.), deren reife Früchte mit großer Gewalt vom Stiele abspringen und ihren bitteren Saft sammt den Samen hinausspritzen lassen, daher auch „Vexirgurken" genannt; die Gattung Cucumis enthält als bekanntere Arten unsere Gurken (C. sativus), aus Ostindien zu uns gekommen; ferner die Wassermelone (C. Citrullus), in Calabrien und Sicilien einheimisch, und die ächte Melone (C. Melo, Fig. 444), aus Asien in unsere Gärten gebracht und seit langer Zeit in gar vielen Sorten cultivirt; C. Colocinthis liefert die Coloquinthen unserer Apotheken, ein wegen ihres bitteren Extractivstoffes

sehr geschätztes Arzneimittel; die verschiedenen Kürbisarten gehören der Gattung Cucurbita an; C. Pepo ist der gemeine, C. Melopepo der Türkenbund-, C. lagenaria der Flaschen-Kürbis. — Auch die Passionsblumen (Passiflora) stellt Reichenbach in diese Familie, von denen wir in Fig. 447 die Abbildung einer hübschen Spielart (P. hybrida) geben, die mit anderen schönen Arten in unseren Gewächshäusern bekannt und beliebt ist; mehrere Passifloren haben auch eßbare Früchte. Der Melonenbaum (Carica Papaya), von dem Fig. 446 eine Zweigspitze und eine reife Frucht zeigt, ist gleichfalls nahe verwandt mit dieser Familie. Im tropischen Amerika einheimisch und in Afrika und Asien durch die Kultur verbreitet, ist er sehr wichtig für die dortigen Eingeborenen geworden theils seiner eßbaren Früchte wegen, theils weil in seinem bitteren Milchsafte rohes Fleisch erweicht wird, gleich als wäre es gekocht; und merkwürdig, der brasilianische Melonenbaum, Chamburu (C. digitata), hat dagegen sehr giftige Eigenschaften.

Die dritte Familie dieser Reihe bilden die ächten Glöckler (Campanulaceae), bei denen der männliche Blüthenapparat nach und nach ganz frei geworden ist; doch hängen bei mehreren die Staubbeutel wie verwachsen noch beisammen, auch kommt noch bei vielen ein eigenthümlicher Milchsaft vor, wodurch sie als den Korbblüthlern (erste Familie dieser Reihe) noch verwandt erkannt werden müssen. Die Blüthen aber sind zwitterig, regelmäßig, einzeln oder in Rispen (nicht in Köpfe) zusammengestellt und oben auf dem Fruchtknoten angewachsen, auf dem sie auch verwelkt hängen bleiben. Sie kommen vorzugsweise in der gemäßigten Zone vor, und mehrere Arten gelten für sehr beliebte Zierpflanzen. Fig. 448 ist Lobelia inflata, eine giftig wirkende als Arzneigewächs benützte Art der Gattung Lobelia, aus der wir mehrere prachtvoll rothblühende Arten und Spielarten (insbesondere von der L. cardinalis) in unseren Sammlungen haben; sie gehören den Tropen an. Aus den bei uns wildwachsenden Gattungen dieser Familie geben wir die Abbildung von je einer Art. Fig. 449 ist die Berg-Jasione (Jasione montana); Fig. 450 die ährenblüthige Rapunzel (Phyteuma spicatum); Fig. 451 die weitgeöffnete Wiesenglockenblume (Campanula patula) und Fig. 452 der Venusspiegel (Prismatocarpus speculum). Von den Rapunzelarten sind die jungen zarten Blätter und auch die Wurzeln eßbar.

Ordnung II.

Die **Lappigblumigen** (Lobiflorae), so benannt, weil bei ihnen die Durchbildung des Blumenkronensaumes von der unregelmäßigen Lappenform der zweilippigen Blumenkrone bis zur regelmäßigen Radform in den beiden Reihen der Ordnung sich wiederholt, zerfallen in die Röhrenblüthler und die Saumblüthler.

Die erste Reihe, die der Röhrenblüthler (Tubiflorae), beginnt mit der Familie der Lippenblüthler (Labiatae), einer der ausgesprochensten Familien des ganzen Pflanzenreiches und den Nacktsamigen der 14. Klasse im Linné'schen Systeme genau entsprechend. Es sind meist krautige, seltener halbstrauchartige oder strauchartige Gewächse mit entgegengesetzten vierkantigen Aesten, gegenüberstehenden Blättern und achselständigen Blumen, die nicht

selten so zusammengedrängt sind, daß sie einen Wirtel oder Quirl um den Stempel bilden, und solcher Quirle stehen denn oft mehrere übereinander, bald lockerer bald dichter, so daß bisweilen förmliche Aehren oder Köpfchen von solchen Quirlen entstehen. Kelch und Blumenkrone haben in der Regel etwas Unregelmäßiges, indem die 5 Theilungen des Saumes nicht gleichmäßig tief gehen, sondern zwei tiefere Einschnitte dieselben in zwei ungleiche Hälften, eine Oberlippe und eine Unterlippe, theilen. Staubgefäße sind es in der Regel 2 Paare von ungleicher Länge (selten nur 1 Paar durch Verkümmerung des anderen), und die Frucht besteht aus 4 Schließfrüchtchen unten im Kelche, aus deren Mitte heraus der einfache Griffel sich erhebt, der oben eine in die Quere 2spaltige Narbe trägt. Vermöge dieser Gestaltung des weiblichen Blüthenapparats stehen die Lippenblüthler auf der untersten Stufe dieser Ordnung, indem das Streben nach Concentricität dieser Theile bei ihnen noch gar nicht ausgesprochen ist, während bei der nächsten Familie dasselbe in der nicht mehr gespaltenen Narbe und bei der dritten Familie an den Kapselfrüchten (statt der Theilfrüchte) deutlich erkannt wird.

Die Lippenblüthler finden sich vorwiegend in der wärmeren gemäßigten Zone, sind übrigens so ziemlich über die ganze Erde verbreitet, und wie in ihrem ganzen Baue, so stimmen sie auch in Hinsicht ihrer Eigenschaften sehr überein, indem sie durchgängig reich sind an gewürzhaften Stoffen und ätherischem Oel, so daß gar viele Arten zur Darstellung von aromatischen Mitteln in Anwendung kommen. Hauptsächlich nach der Form der Blumenkrone zerfallen sie in mehrere unter sich wieder enger verwandte Gruppen und Sippen, und die folgenden Abbildungen auf Taf. 30 u. 31 geben von den in Deutschland wild vorkommenden Gattungen je eine Art; auf Taf. 32 sind zur leichteren Erkennung die Blumenkronenformen, meist vergrößert, unter denselben Nummern zusammengestellt, welche die Abbildungen auf den beiden vorhergehenden Tafeln haben.

Die erste Gruppe bilden die Münzeblüthler, bei denen die Blumenkronenröhre ziemlich so lang ist, als der Kelch, der Kronensaum aber fast regelmäßig in 4 oder 5 Abschnitte gespalten, und bei denen die (bisweilen nur 2) Staubfäden auseinander stehen, die Staubbeutelfächer aber parallel liegen; Fig. 453 ist der Wolfsfuß (Lycopus europaeus); Fig. 454 ist die Wassermünze (Mentha aquatica). Von dieser Gattung sind mehrere Arten gebräuchlich und deßhalb oft im Größeren gebaut, so namentlich die Pfeffermünze (M. piperita) und die Krausemünze (M. crispa). — Die zweite Gruppe bilden die Satureiblüthler, bei denen die Blumenkrone schon zweilippig gestaltet ist, wenn auch so ziemlich in 2 gleiche Hälften getheilt; Fig. 455 ist das bekannte Bohnenkraut oder die Saturei (Satureja hortensis), als Küchengewürz allbekannt; Fig. 456 ist die gemeine Poley (Pulegium vulgare); Fig. 457 der Quendel oder Feld-Thymian (Thymus Serpyllum), zu stärkenden Bädern viel gebraucht; Fig. 458 die gemeine Dosten (Origanum vulgare), zu denselben Zwecken gebräuchlich. Hieher gehören auch der Garten-Thymian (Thymus vulgaris) und der Mojoran (Origanum Majorana), aus dem Orient stammend und bei uns als Gewürz auf Suppen, in Würste u. dgl. m. allgemein bekannt. — Die dritte Gruppe ist die der Günselblüthigen, denen die Oberlippe ganz oder fast ganz fehlt, während die Unterlippe weit

vorgezogen erscheint; Fig. 459 ist der Pyramiden-Günsel (Ajuga pyramidalis); Fig. 460 der eichenblättrige Gamander (Teucrium Chamaedrys) und Fig. 461 der Knoblauchgamander (Scorodonia heteromala; Teucr. Scorodonia). — Von der Gruppe der Yssopblüthler haben wir nur den officinellen Ysop (Hyssopus officinalis, Fig. 462) anzuführen, der sonst mehr als jetzt in den Apotheken gebraucht wurde. — Reichhaltiger ist die Gruppe der Katzenmünzeblüthler, bei denen die Blumenkrone schon förmlich 2lippig ist mit helmartiger Oberlippe, unter welcher hinauf die 4 Staubgefäße sich anlegen; Fig. 463 ist die Gundelrebe (Glechoma hederacea); Fig. 464 die Katzenmünze (Nepeta Cataria); Fig. 465 der Waldziest (Stachys sylvatica); Fig. 466 die gebräuchliche Betonie (Betonica officinalis); Fig. 467 die verwachsenblättrige Taubnessel (Lamium amplexicaule); Fig. 468. die Gilbnessel (Galeobdolon luteum); Fig. 469 der gelbliche Hohlzahn (Galeopsis ochroleuca); Fig. 470 der Löwenschweif (Leonurus Cardiaca); Fig. 471 ist die schwarze Ballote (Ballota nigra); Fig. 472 der gemeine Andorn (Marrubium vulgare), der noch zu den officinellen Gewächsen gehört; Fig. 473 der ächte Lavendel (Lavendula vera), der bei uns in Gärten gezogen wird, und das Lavendelwasser und das Lavendelöl liefert; Fig. 474 ist der Basilienthym (Acinos thymoides); Fig. 475 die Wirbeldoste (Clinopodium vulgare; die Blumen sind unrichtig colorirt, indem sie roth sein sollten); Fig. 476 ist die großblumige Calaminthe (Calamintha grandiflora); Fig. 477 die gebräuchliche Melisse (Melissa officinalis), von welcher der Melissenthee kommt; Fig. 478 ist das großblühende Immenblatt (Melittis grandiflora); Fig. 479 die türkische Melisse (Drococephalum moldavica); Fig. 480 die gemeine Braunelle (Prunella vulgaris); Fig. 481 das Helmkraut (Scutellaria galericulata) und endlich Fig. 482 die Wiesensalbei (Salvia pratensis); nicht weniger bekannt, als diese, möchte die Gartensalbei (Salvia officinalis) sein, die, aus Süd-Europa stammend, in unseren Gärten als Küchengewürz und für die Apotheken gezogen wird. Auch schöne Topfzierpflanzen besitzen wir aus dieser Gattung, so namentlich S. splendens, cardinalis u. a. m. — Die Eisenkrautblüthler bilden eine von den bisherigen bestimmt verschiedene Gruppe, welche von Anderen zu einer eigenen Familie der Verbenaceen erhoben worden ist hauptsächlich deßhalb, weil bei ihnen die Frucht nicht von Anfang an schon als Fruchtknoten in 4 Schließfrüchte getheilt, sondern eine Beere oder Steinfrucht mit mehreren Steinen ist, die alsdann erst bei der Reife in ihre Abtheilungen zerfällt. Bei uns wild wird aus dieser Gruppe nur das Eisenkraut (Verbena officinalis, Fig. 483) getroffen, das noch jetzt in den Apotheken gehalten wird. Andere Verbenen sind jetzt Modeblumen, meist Spielarten der V. melindres und latifolia, und ausgezeichnet durch Farbenpracht und Reichthum; die V. citriodora (Fig. 484) ist eine Topfpflanze, deren Blätter einen eigenthümlichen citronenähnlichen Wohlgeruch von sich geben. Hieher gehören auch die amerikanische Gattung Lantana, von der in unseren Sammlungen viele schöne Zierpflanzen zu sehen sind, ausgezeichnet durch Reichblüthigkeit und brillante Farben; die bekannte Volkameria (Clerodendron japonicum u. a. Arten), ihres Wohlgeruchs wegen vielfach im

Zimmer gepflegt; und endlich ist auch die Gattung Tectona eine Verbenacee, aus der die T. grandis das beste Schiffsbauholz in Ostindien liefern soll.

Die zweite Familie der Röhrenblüthler bilden die Scharfblättrigen (Asperifoliae), so benannt wegen der fast allgemeinen Behaarung der ganzen Pflanze mit rauhen steifen borstigen Haaren. Im Bau der Frucht mit der vorigen Familie fast ganz übereinkommend, unterscheidet sie sich von ihr durch wechselständige Blätter, den Blumenstand, der in vor dem Aufblühen schneckenförmig umgerollten Trauben besteht, und durch 5 Staubgefäße. Sie gehören meist der gemäßigten Zone an, enthalten häufig viel Schleim und zusammenziehende oder auch Farbstoffe, und mehrere davon sind officinell. Auf Taf. 33 findet sich von allen bei uns wildwachsenden Gattungen je eine Art als Repräsentant abgebildet. Fig. 485 zeigt die bekannte Natterzunge (Echium vulgare), von welcher Gattung in unseren Gewächshäusern auch hübsche ausländische Arten getroffen werden, so namentlich E. arboreum; Fig. 486 ist der rothblaue Steinsamen (Lithospermum purpureo-coeruleum); Fig. 487 ist das gebräuchliche Lungenkraut (Pulmonaria officinalis), das übrigens jetzt obsolet geworden; Fig. 488 die kleine Wachsblume (Cerinthe minor), merkwürdig dadurch, daß sie mit den anderen Arten dieser Gattung nicht scharfblätterig, sondern ganz glatt ist; Fig. 489 ist das Acker-Vergißmeinnicht (Myosotis arvensis), die bekannte Erinnerungsblume ist das Sumpf-V. (M. palustris); Fig. 490 ist der Krummhals (Lycopsis arvensis); Fig. 491 die gebräuchliche Ochsenzunge (Anchusa officinalis), jetzt unbedeutend, während von der A. tinctoria, die im Orient einheimisch, die rothfärbende Alkanna-Wurzel gewonnen wird; Fig. 492 die gebräuchliche Hundszunge (Cynoglossum officinale), jetzt auch obsolet geworden; Fig. 493 der Igelsamen (Echinospermum Lappula); Fig. 494 das Rauhkraut (Asperugo procumbens); Fig. 495 der Boretsch (Borago officinalis), als Salatpflanze vielfach benützt, bei uns übrigens nur verwildert, denn sie ist im Orient einheimisch; Fig. 496 die Beinwell (Symphytum officinale), auch obsolet geworden; Fig. 497 die europäische Sonnenwende (Heliotropium europaeum), von welcher Gattung mehrere peruanische Arten und Spielarten ihres Wohlgeruches wegen als sogenannte Chocoladeblümchen in unseren Gärten sehr beliebt sind.

Die dritte Familie dieser Reihe sind die Windengewächse (Convolvulaceae), über die beiden vorigen gestellt, weil bei ihnen die Frucht zu einem geschlossenen Ganzen, zu einer Kapsel, sich durchgebildet hat, die mehrere Samen enthält und bei der Reife in mehrere, meistens 3 Klappen aufspringt. Häufig sind es windende Pflanzen mit abwechselnden Blättern, mit bleibendem Kelche und trichterförmiger, vor dem Aufblühen in der Knospe zusammengedrehter Blumenkrone, in der 5 Staubgefäße angewachsen sind. Viele derselben sind in den Tropen einheimisch, und ihre prachtvollen Blumen haben sie zu beliebten Zierpflanzen unserer Warmhäuser gemacht. Fig. 498 ist die bei uns wildwachsende Acker-Winde (Convolvulus arvensis), ein gar lieblich duftendes Unkraut; Fig. 499 ist C. Scammonia, am Mittelmeer einheimisch, von der das officinelle Gummiharz Scammonium kommt; Fig. 500 ist C. Jalappa, aus deren Wurzel, so wie von C. Purga (beide in Mexico zu Hause) das ächte Jalappenpulver, ein purgirendes bitteres

Gummiharz, gewonnen wird; Fig. 501 ist die Batate (C. Batatas), deren stärkmehlreiche Wurzelknollen in den Tropenländern gegessen werden, weßhalb deren Anbau auch bei uns schon versucht worden ist. — Den ächten Winden sehr nahe verwandt sind die Speerkrautblüthler (Polemoniaceae), von denen bei uns nur das auch in Gärten als Zierpflanze gezogene Speerkraut (Polemonium coeruleum, Fig. 502) vorkommt. Aus dem westlichen Nordamerika sind übrigens unsere Gärten mit vielen zum Theile prächtigen Zierpflanzen aus dieser Gruppen bereichert worden, so namentlich mit den verschiedenen Phlox-Arten, mit Gilia-, Collomia- und Ipomopsis-Arten; auch die prächtige Schlingpflanze, Cobaea scandens, gehört hieher.

Die zweite Reihe dieser Ordnung, Saumblüthler (Limbatae) genannt, beginnt wieder mit einer Familie, deren Glieder noch eine unregelmäßige Blumenkrone haben, und bei denen die Staubgefäße noch auf einer niederen Entwickelungsstufe stehen, insofern die Staubfäden noch nicht frei, sondern unter sich verwachsen sind. Es ist die Familie der Polygalaceen (Polygalaceae), ausgezeichnet durch eine auffallende Bildung der Blumenkrone und ebenso des Kelches. Die Gattung Polygala hat schon viele schöne Zierpflanzen für unsere Gewächshäuser geliefert, und andere Arten sind als Arzneigewächse wichtig. Taf. 34 Fig. 503 ist die bei uns wildwachsende bittere Kreuzblume (Polygala amara), von der das Kraut officinell ist; Fig. 504 ist die in Nordamerika einheimische P. Senega, von der die Senegawurzel der Apotheken kommt; Fig. 505 ist Krameria triandra, in Peru einheimisch, welche die ächte Ratanhiawurzel liefert.

An diese reiht sich sodann die zweite Familie dieser Reihe an, die Larvenblüthler (Personatae), in ihrer Mehrzahl den Kapselsamigen der vierzehnten Klasse des Linné entsprechend und eine sehr natürliche Familie, die übrigens von Anderen theilweise gewaltsam zerrissen worden ist. Sie verbreitet sich fast über die ganze Erde, am häufigsten jedoch findet sie sich in der nördlichen gemäßigten Zone vertreten, und wir finden in ihr mehrere sehr schöne Zierpflanzen, namentlich aus den Gattungen Calceolaria, Mimulus, Antirrhinum und Digitalis; auch die berühmte Paulownia insignis gehört hieher, ein japanischer Baum mit schönen großen Blättern und violetten Blumen, der in unserem Klima gut zu gedeihen scheint. Aus den verschiedenen Gruppen, in welche diese Familie zerfällt, geben wir in den folgenden Abbildungen (Taf. 34) von den bei uns wildwachsenden Gattungen je eine Art als Repräsentanten. Aus der Gruppe der Ervenwürgerblüthler (Orobancheae) ist Fig. 506 der gemeine Ervenwürger (Orobanche caryophyllacea); Fig. 507 die Schuppenwurz (Lathraea squamaria), beide Schmarozer auf den Wurzeln anderer Gewächse. — In die Gruppe der Wachtelweizenblüthler (Rhinantheae) gehören die folgenden: Fig. 508 der gemeine Wachtelweizen (Melampyrum arvense); Fig. 509 der Hahnenkamm (Alectrolophus hirsutus All.; Rhinanthus villosus Pers.); Fig. 510 der gebräuchliche Augentrost (Euphrasia officinalis), noch jetzt für die homöopathische Heilmethode ein wichtiges Augenmittel; Fig. 511 die Frühlings-Odontite (Odontites verna; Euphrasia Odontites); Fig. 512 das Sumpf-Läusekraut (Pedicularis palustris); Fig. 513 die Kugelblume (Globularia vulgaris). — Aus der Gruppe der Löwenmaulblüthler (Anthirrhineae) gibt Fig. 514

das epheublätterige Ehrenpreis (Veronica hederaefolia); Fig. 515 das gemeine Leinkraut (Linaria vulgaris); Fig. 516 das wilde Löwenmaul (Anthirrhinum Orontium); Fig. 517 das Gottesgnadenkraut (Gratiola officinalis), officinell, übrigens scharfgiftig. — Aus der Gruppe der Braunwurzblüthler (Scrophularineae) ist Fig. 518 die gemeine Braunwurz (Scrophularia nodosa); Fig. 519 der gelbe Fingerhut (Digitalis ambigua), von welcher Gattung der rothe F. (Dig. purpurea) eine wichtige Arzneipflanze, übrigens sehr giftig ist; Fig. 520 die schwarze Wollblume (Verbascum nigrum), von welcher Gattung V. Thapsus und thapsiforme die Arten sind, deren Blumen zu Wollblumenthee gesammelt werden. Hieher gehören verschiedene sehr hübsche Zierpflanzen in unseren Gärten, theils Topfgewächse, theils solche, die im Freien bei uns überwintern, so namentlich aus der in China einheimischen Gattung Schizanthus, die Gattungen Hemimeris, Chelone und Penstemon, welch' letztere Arten unter die schönsten Rabattenblumen zu zählen sind. Ebenso besitzen wir aus der Gruppe der Acanthaceen verschiedene schöne Zierpflanzen für unsere Sammlungen, z. B. Acanthus (Bärenklau) selbst als Freilandpflanzen, dann die Justicien und Thunbergien als Warmhauspflanzen: aus der Gruppe der Bignoniaceen den Trompetenbaum (Bignonia Catalpa) und die schöne rothblühende Bign. radicans; aus der Gruppe der Gesneraceen die Gattungen Gesneria selbst, ferner Gloxinia, Trevirana und Achimenes, welche heutzutage zu den Modepflanzen gehören. Die letzte Gruppe endlich bilden die Limosellenblüthler (Limosolleae), von denen Fig. 521 den gemeinen Wasserschlauch (Ultricularia vulgaris); Fig. 522 das Fettkraut (Pinguicula vulgaris) und Fig. 523 die Limoselle (Limosella aquatica) gibt, lauter Sumpf- oder Wasser-Pflänzchen der gemäßigten Zone.

Die dritte Familie dieser Reihe bilden die Nachtschattengewächse (Solanaceae), in ihren wesentlichen Merkmalen und in der Wirkung der in ihnen enthaltenen Stoffe auffallend übereinstimmend und deßhalb sicherlich eine ganz natürliche Familie, während die einzelnen Arten in der äußeren Tracht oft und viel ziemlich von einander abweichen. Sie haben wechselständige Blätter, regelmäßige Blumen mit 5theiligem Saume, dessen Zipfel in der Knospenlage gefaltet liegen, 5 Staubgefäße und eine Beerenfrucht oder eine Kapselfrucht, welche in 4 Klappen aufspringt oder sich oben mit einem Deckel löst. — Vorzugsweise in den Tropenländern einheimisch sind die Pflanzen dieser Familie fast ohne Ausnahme narkotische oder narkotisch-scharfe Giftgewächse, daher auch viele als Arzneimittel von großer Wichtigkeit. Selbst die hieher gehörigen Nutzgewächse zeigen diesen Charakter mehr oder weniger deutlich, z. B. der Tabak und die Kartoffel; nur sind in denselben die schädlichen Stoffe theils in verhältnißmäßig geringerer Menge, theils in anderen nicht in Gebrauch gezogenen Organen enthalten. Wir geben von den bei uns wildwachsenden Gattungen je eine Art auf Tafel 35 abgebildet. So ist aus der Gruppe der Stechapfelblüthler (Datureae) Fig. 524 das bekannte Bilsenkraut (Hyoscyamus niger); Fig. 525 die tollkirschähnliche Scopoline (Scopolina atropoidea); Fig. 526 der Tabak (Nicotiana Tabacum), bekanntlich in Amerika einheimisch und von Joh. Nicot im Jahre 1560 von dort nach Paris gebracht; jetzt werden

deutsche Tabaksblätter nach Amerika hinüber exportirt, obgleich solche auch noch ein bedeutender Handelsartikel aus Havanna und Domingo zu uns herüber sind; Fig. 527 ist der giftige Stechapfel (Datura Stramonium). Aus der Gruppe der ächten Nachtschattenblüthler (Solaneae) gibt Fig. 528 die Judenkirsche (Physalis Alkekengi); Fig. 529 die Giftbeere (Nicandra physalodes); Fig. 530 die Tollkirsche (Atropa Belladonna); Fig. 531 die Alraunpflanze (Mandragora vernalis), im südlichen Europa zu Hause und früher (die Wurzel) gar häufig zu allerhand Täuschungen benützt, die auf den Aberglauben der Leute berechnet waren; Fig. 532 ist das sogenannte Bittersüß (Solanum Dulcamara), und bekanntlich gehört die Kartoffelpflanze (Sol. tuberosum) und der gemeine Nachtschatten (Sol. nigrum) ebenfalls in diese Gattung; Fig. 533 ist der sogenannte spanische oder Cayenne-Pfeffer (Capsicum annuum), der eines unserer schärfsten Gewürze für die Küche liefert und deßhalb häufig als Topfpflanze gezogen wird; Fig. 534 endlich ist der Bocksdorn (Lycium europaeum), ein zur Anpflanzung von Hecken, grünen Wänden und Lauben vielfach benützter Strauch, der mehr im südlichen Gebiete einheimisch ist. Auch als Zierpflanzen finden sich verschiedene Solanaceen in unseren Pflanzensammlungen, so namentlich die strauchartigen Solanum-Arten (z. B. die sogenannten Corallenbäumchen, Sol. Pseudo-Capsicum, u. a. m.); Sol. Lycopersicum liefert eßbare Früchte, Tomate oder Liebesapfel im südlichen Europa, ebenso die Eierpflanze (Sol. Melongena); die wichtigste Art aber ist jedenfalls die Kartoffel, die, in Peru und Chili einheimisch, zuerst im Jahre 1584 durch Walter Raleigh aus Virginien nach Europa eingeführt worden ist. Die eigentliche Ursache der seit einer Reihe von Jahren eingetretenen Verderbniß der Kartoffeln (Kartoffelkrankheit) ist bis jetzt noch nicht mit Gewißheit ermittelt.

Ordnung III.

Die **Radblumigen** (Rotiflorae) stehen hinsichtlich der Ausbildung der Blumenkrone über den beiden vorhergehenden Ordnungen; die Röhre verschwindet mehr und mehr, der Saum waltet vor und ist bei fast allen regelmäßig ausgebreitet, zuletzt rad- oder sternförmig, die Röhre ganz überwiegend und zur mehrblätterigen Theilung sich hinneigend.

Die zwei Reihen, in welche die Ordnung sich spaltet, heißen die Becherblüthler und die Sternblüthler, beide durch ihre Benennung schon charakterisirt.

Die erste Reihe, die der Becherblüthler (Crateriflorae), begreift die Familien der Plantagineen, der Lysimachiaceen und der Ericaceen; die zweite Reihe die Familien der Asclepiadeen, der Drehblüthler und der Sapotaceen.

Bei der ersten dieser Familien, der der Plantagineen (Plantagineae), von der bei uns wildwachsenden Gattung Plantago her benannt, steht auf der untersten Stufe in dieser Ordnung, weil bei ihr insbesondere der weibliche Blüthenapparat noch wenig ausgebildet erscheint; der einfächerige Fruchtknoten oder, wenn mehrfächerig, die einzelnen Fächer nur ein- oder wenigsamig, trägt einen einfachen Griffel mit pfriemlich spitziger Narbe, die

nur bei wenigen bis zur Kopfform sich ausbildet; der Kelch ist noch fast spelzenartig, 4—5spaltig und mit einem oder mehreren Deckblättern versehen; die Blumenkrone noch ziemlich röhrig aber mit 4—5spaltigem Saume; die Staubfäden 4—5, in der Röhre der Krone angewachsen und mit deren Abschnitten abwechselnd; die Frucht bei unseren wildwachsenden Gattungen eine einfächerige schlauchartige Kapsel ringsum aufspringend, bei den fremden Gattungen mehrfächerig. Von den 3 Gruppen, welche diese Familie zusammensetzen, kommen nur die ächten Wegetrittblüthler (Plantagineae) bei uns wild vor; Fig. 535 (Taf. 35) gibt das seltene Pflänzchen am Meeresstrande und an Teichen, den Strändling (Littorella lacustris); Fig. 536 den mittleren Wegetritt (Plantago media), an allen Wegen und Rainen häufig und wohlbekannt. Von Pl. Psyllium und arenaria, im südlichen Europa einheimisch, kommt der Flohsamen, der früher officinell jetzt nur noch zu technischen Zwecken seines großen Schleimgehaltes wegen dient. Aus den beiden anderen Gruppen, von Anderen zu besonderen Familien erhoben, Epacrideen und Styphelieen (Epacrideae und Styphelieae) benannt, finden sich in unseren Glashäusern öfters ganze Sammlungen ihrer zierlichen Blüthe und Belaubung wegen, so namentlich aus den Gattungen Epacris, Andersonia und Styphelia; dieselben sind alle in Neuholland einheimisch.

Die zweite Familie, die der Lysimachiaceen (Lysimachiaceae), hat ihren Namen von der bei uns einheimischen Gattung Lysimachia, und findet sich überhaupt zum größten Theile in Deutschland repräsentirt. Sie überragt die vorhergehende hinsichtlich der Ausbildung des weiblichen Blüthenapparates; die Narbe kommt zur vollkommenen Ausbildung; die wenn auch noch einfächerige Kapsel enthält schon viele Samen, die an einem freigewordenen centralen Samenkuchen angewachsen sind; die Blumenkrone ist radförmig, die Röhre beinahe ganz verschwunden; die 5 Staubgefäße sind tief unten in der Blumenkrone angewachsen und zwar nicht zwischen, sondern gegenüber den Abschnitten des Saumes. Auch die Lysimachiaceen zerfallen in 3 Gruppen, welche in neuerer Zeit zu selbstständigen Familien erhoben wurden. Die erste derselben sind die Schlüsselblumenblüthler (Primuleae), die meist der nördlichen gemäßigten Zone angehören und hauptsächlich auf Gebirgen wohnen; zierliche freundliche Pflänzchen, die Blumen häufig in einer kleinen Dolde an der Spitze eines Schaftes tragend. Wir geben von den wildwachsenden Gattungen je eine Art auf Taf. 35 abgebildet; Fig. 537 ist die Wasserfeder (Hottonia palustris), eine unserer selteneren Wasserpflanzen; Fig. 538 zeigt ein nur auf hohen Alpen vorkommendes Pflänzchen, die Aretie (Aretia Heerii); Fig. 539 der Mannsschild (Androsace elongata), gleichfalls ein Bewohner hoher Alpen; Fig. 540 ist die mehlbestäubte Schlüsselblume (Primula farinosa), eine Schwester unserer Wiesen- und Gartenschlüsselblumen (Pr. veris noch officinell), aber nur auf Moorgrund zu Hause; auch die Aurikel mit ihren unzähligen Varietäten in unseren Gärten ist eine Schlüsselblume (Primula Auricula); Fig. 541 zeigt eines der niedlichsten Alpenpflänzchen, die Drattelblume (Soldanella alpina); Fig. 542 ist das beliebte Topfpflänzchen, Erdscheibe oder Saubrod (Cyclamen europaeum), wovon mehrere schöne Arten in unseren Gewächshäusern zu finden sind, so wie von der

nordamerikanischen Gattung Dodecatheon, welche auch hieher gehört. — Die zweite Gruppe bilden die Gauchheilblüthler (Anagallideae), welche die Blumen aus den Blattwinkeln entspringend oder in Rispen zusammengestellt haben und ebenfalls meist der gemäßigten Zone angehören. Auf Taf. 36 geben wir von den wildwachsenden Gattungen wieder je eine Art abgebildet; Fig. 543 zeigt ein winziges Pflänzchen auf feuchten sandigen Aeckern, nicht umsonst Kleinling (Centunculus minimus) genannt; Fig. 544 ist das gemeine Gauchheil (Anagallis arvensis), früher officinell, aber jetzt außer Gebrauch gekommen; Fig. 545 ist der Siebenstrahl (Trientalis europaea); Fig. 546 das Ephemerum (Ephemerum nemorum Dod.; Lysimachia nemorum L.); Fig. 547 die straußblüthige Naumburgie (Naumburgia thyrsiflora Mnch.; Lysim. thyrsifl. L.); Fig. 548 die gemeine Lysimachie (Lysimachia vulgaris); Fig. 549 das Pfennigkraut (Lysimachia Nummularia). — Die dritte Gruppe, die der Pungenblüthler (Samoleae), enthält nur die einzige deutsche Art, die Pungen (Samolus Valerandi Fig. 550), ein selteneres und ziemlich unbedeutendes Pflänzchen auf Salzboden oder auch an Gräben. — Zierpflanzen sind aus dieser Familie nur wenige in unseren Gärten zu finden, z. B. einzelne Lysimachien und insbesondere verschiedene Anagallis, unter denen A. Monelli und coelina zu unseren freundlichsten Kalthauspflanzen gehören.

Die dritte Familie dieser Reihe, die der Heidenblüthigen (Ericaceae), liefert eine um so größere Zahl schönblühender Arten und Varietäten in die Sammlungen unserer Gärten und Gewächshäuser. Ihren Namen trägt sie von der Gattung Erica oder Heidekraut, von der übrigens nur wenige Arten bei uns wild wachsen; alle übrigen sind auf dem Kap der guten Hoffnung zu Hause. Die verschiedenen Gruppen dieser Familie kommen in der Fruchtbildung überein. Man kann sagen, daß bei ihnen der weibliche Blüthenapparat zu seiner Vollendung gelangt sei; der Fruchtknoten ist völlig frei geworden, die Narbe regelmäßig ausgebildet, der Kelch bleibend, frei und tief 5theilig; die Kapselfrucht (nur ausnahmsweise beerenartig) ist 5fächerig und diese Fächer entstehen durch die einwärts geschlagenen Klappenränder oder durch förmliche Scheidewände; der Samenkuchen ist frei geworden und besteht meist aus vorspringenden Rippen, an welchen viele sehr kleine Samen angewachsen sich finden. — Die erste Gruppe dieser Familie nehmen die Ohnblättler (Monotropeae) ein, in Deutschland vertreten durch den sogenannten Fichtenspargel (Monotropa Hypopitys, Fig. 551), ein unscheinbares Schmarotzergewächs auf Baumwurzeln in schattigen Wäldern. — Die zweite Gruppe bilden die ächten Heiden (Ericeae), bei denen die Fruchtkapsel (die Andromede ausgenommen) abwärts geneigt ist und mitten durch die Klappen herab aufspringt. Fig. 552 zeigt die bei uns einheimische sogenannte Besenheide (Calluna vulgaris Salisb.; Erica vulg. L.), bekannt genug, oft ausgedehnte Strecken in niedrigen Gebirgsgegenden überziehend; Fig. 553 dagegen ist die krautartige Heide (Erica carnea Scop.; Er. herbacea W.), die in Gebirgen bei uns einheimisch zu einer großen Zierde unserer Kalthäuser geworden ist ihrer zierlichen frühen und sehr zahlreichen Blümchen wegen. Die Lüneburger Haide und überhaupt der Moorboden des nördlichen Deutschlands

bringt fast einzig nur die Sumpfheide (Er. Tetralix) vor. Die prachtvollen Erica-Arten unserer Sammlungen sind fast ausschließlich auf dem Kap der guten Hoffnung zu Hause. Fig. 554 gibt ein Zweigchen von der auf unseren Torfmooren vorkommenden Torfheide (Andromeda polyfolia), von welcher Gattung insbesondere Nordamerika sehr schöne Arten in unsere Sammlungen geliefert hat; Fig. 555 das rundblätterige Birnkraut (Pyrola rotundifolia), das mit seinen übrigen Arten ein gar zierlicher Bewohner unserer Gebirgswälder ist; Fig. 556 das Wintergrün (Chimophila umbellata Nutt.; Pyrola L.), in Heidewaldungen nicht selten; Fig. 557 die Bärentraube (Arctostaphylos uva ursi); auch der Erdbeerbaum (Arbutus Unedo), der im südlichen Gebiete Deutschlands schon wild getroffen wird, gehört hieher. — Die dritte Gruppe, die der Rhodoraceen (Rhodoraceae) enthält unstreitig eine Menge von den schönsten Ziergewächsen der Neuzeit. Sie unterscheiden sich von der vorigen durch die aufgerichtete Kapsel, welche am Rande der Klappen herab aufspringt, und wildwachsend in Deutschland werden nur wenige Gattungen und Arten getroffen. Aus der Gattung Rhododendron gibt Fig. 558 das bekannte Alpenröschen (Rhod. hirsutum), das im Verein mit Rh. ferrugineum die Kalkalpen streckenweise bekleidet; Fig. 559 ist Rhod. chrysanthum, auf den Alpen des nördlichen Asiens einheimisch, und in unseren Apotheken der adstringirenden Eigenschaften von Blättern und Zweigen wegen gehalten. Die schönsten Rhododendron-Arten für unsere Sammlungen liefert übrigens Nordamerika und das westliche Asien mit den indischen Gebirgen; Ziersträucher, die wir als Alpenrosen schon im ersten Frühjahre prachtvoll in der Blüthe sehen, und wovon ganze Collectionen in den Gärten cultivirt werden im Vereine mit den Arten und Spielarten der Gattung Azalea, insbesondere der A. pontica, viscosa und indica. Auch die Gattung Kalmia enthält einige schönblühende Arten. Fig. 560 ist die Abbildung vom sogenannten Sumpfporst (Ledum palustre), das mehr im nördlichen Gebiete auf Moorboden getroffen wird, und dessen narkotische Eigenschaften bedeutend genug sind, so daß sie von gewissenlosen Bierbrauern zur Fälschung des Bieres benützt werden, obschon die Wirkung eine giftige genannt werden muß. Auch einzelne Rhododendron- und Azalea-Arten besitzen in ihren Blüthen ähnliche giftige narkotische Qualitäten, so daß der aus demselben gesammelte Honig ganz betäubend wirkt.

Die zweite Reihe dieser Ordnung, die der Sternblüthler (Stelliflorae), beginnt mit der Familie der Asclepiadeen (Asclepiadeae), Pflanzen mit einer ganz eigenthümlichen Bildung der Blüthentheile, indem die Narbe in einen verdickten Körper auswächst, der zuweilen die 2 Fruchtknoten ganz verbirgt und an welchen die 5 Staubgefäße angewachsen erscheinen. Die Fruchtknoten werden zu langen Balgkapseln, in deren Innerem eine Menge platter mit einem Schopf von Haaren gekrönter Samen sich ausbilden. Fig. 561 auf Taf. 37 zeigt die einzige bei uns wildwachsende Art dieser Gattung, den Hundswürger (Cynanchum Vincetoxicum; Asclepias Vincetoxicum), früher officinell und eine scharfe Giftpflanze; Fig. 562 ist ein blühender Zweig von der beliebten Zimmerpflanze, häufig Wachsblume genannt (Hoya carnosa; Asclepias carnosa); auch die Gattung Asclepias selbst enthält mehrere hübsche Zierpflanzen, z. B. die

Warmhauspflanze Asc. curassavica mit ihren feuergelben Blumendolden; Fig. 563 gibt die Blume von der Stapelia grandiflora, der sogenannten Aasblume, die mit anderen Stapelien häufig in Sammlungen von Cacteen und anderen Fettpflanzen getroffen wird, mit denen sie in der Behandlung und im Aussehen übereinkommen. Ihren deutschen Namen verdankt sie dem eigenthümlichen Geruche der Blumen nach verwesendem Fleische, durch welchen sich Schmeißfliegen nicht selten verleiten lassen, ihre Eier in dieselben zu legen.

Den Asclepiadeen sehr nahe verwandt ist die nun folgende Familie der Drehblüthler (Contortae), überragt dieselbe aber durch eine vollkommenere Ausbildung der Blüthentheile. Die 5 Staubgefäße erscheinen bei ihr frei, nicht mehr mit einem Anhängsel der Narbe zusammengewachsen; diese selbst bildet ein Ganzes; die 2 Fruchtknoten sind bei den meisten in einen einzigen vereinigt und die Frucht bildet eine Kapsel, Beere, Steinfrucht oder Balgkapsel; die Samenlappen erscheinen entweder schon im Samen oder doch beim Keimen als blattartig. — Es sind Sträucher oder Kräuter, meist in den Tropenländern einheimisch, einen häufig scharfen, sogar giftigen Milchsaft führend, weßhalb mehrere Arten in unseren Apotheken getroffen werden, zum Theil als wichtige Arzneimittel; auch schöne Zierpflanzen gehören dieser Familie an. Dieselbe zerfällt in mehrere Gruppen, die von Anderen zu selbstständigen Familien erhoben worden sind, und deren erste, die der Enzianblüthler (Gentianeae), über die ganze Erde verbreitet ist und in Deutschland zahlreich vertreten erscheint. Die Gattungen dieser Gruppe unterscheiden sich durch halbrunde Samenlappen, die erst während des Keimens blattartig werden, und der Keimling selbst ist auffallend klein. Wir haben auf Taf. 37 von den bei uns wildwachsenden Gattungen verschiedene Arten zusammengestellt theils als Repräsentanten der Gattung, theils weil sie sonst ein botanisches Interesse darbieten. Fig. 564 ist die als Bitter- oder Fieberklee (Menyanthes trifoliata) in unseren Apotheken gebräuchliche Sumpfpflanze; Fig. 565 zeigt die bei uns ziemlich seltene Villarsie (Villarsia nymphoides); Fig. 566 ist das bekannte Tausendguldenkraut (Erythraea Centaurium), noch jetzt als kräftiges bitteres Arzneimittel officinell; Fig. 567 ist der liebliche Frühlingsenzian (Gentiana verna); Fig. 568 a der kreuzblätterige Enzian (Gent. cruciata); Fig. 568 b der wimperblüthige Enzian (Gent. ciliata); Fig. 568 c der Feld-Enzian (Gent. campestris); Fig. 569 endlich die ausdauernde Swertie (Swertia perennis), auf moorigem Grunde der Voralpen nicht gerade selten. Eines der kräftigsten Arzneimittel liefert aus dieser Familie der gelbblühende Enzian (Gent. lutea), welche in unseren höheren Gebirgen wild gefunden wird, und deren Wurzel zur Bereitung magenstärkender Arzneien dient und deßhalb in den Apotheken gehalten wird.

Die zweite Gruppe dieser Familie, die der Apocyneen (Apocyneae), unterscheidet sich von der vorigen dadurch, daß sie theilbare Früchte tragen, und die Samenlappen blattartig sich entwickeln. Es finden sich mehrere schöne Zierpflanzen darunter; andere sind narkotisch giftig, und die meisten gehören dem Süden Europa's an, die Gattung Vinca ausgenommen, welche auch in der nördlichen gemäßigten Zone wildwächst; Fig. 571

ist das bekannte Sinngrün (Vinca minor), bei uns in Gärten und an Hecken im Schatten allerwärts wild; Fig. 570 ein blühender Zweig vom Oleander oder Rosenlorbeer (Nerium Oleander), den man überall bei uns in Töpfen und Kübeln cultivirt sieht, obschon er für eine stark narkotische Giftpflanze gilt; mehr noch übrigens werden gefüllte Sorten davon gepflegt; Fig. 572 endlich gibt eine Abbildung von der sogenannten Brechnuß (Strychnos nux vomica), deren platte Samen als „Krähenaugen" oder Brechnüsse officinell sind und unter die furchtbarsten Pflanzengifte gehören; auch die anderen Strychnos-Arten liefern höchst gefährliche Gifte, z. B. Str. Tieute das Upas Tieute. Sie kommen nur in den Tropenländern, namentlich auf Java, vor. Apocynum androsaemifolium wird als sogenannte Fliegenfalle neuerdings zur Cultur im freien Gartenlande empfohlen; die Fliegen bleiben nemlich mit ihren Saugrüsseln in der klebrigen Masse zwischen den Staubbeuteln hängen und sind so gefangen.

In der dritten Gruppe endlich, Carisseen (Carisseae) genannt und verschieden von der vorigen durch ihre nicht auseinander gehenden Früchte, während die Samenlappen auch blattartig sind, finden sich meist strauchartige Gewächse, welche ebenfalls theilweise im südlichen Europa, meist aber in den Tropenländern einheimisch, und theilweise sehr beliebte Zierpflanzen unserer Gärten und Gewächshäuser sind, so namentlich der ächte Jasmin (Jasminum officinale), so wie die übrigen Jasminum-Arten (Fig. 573 gibt einen blühenden Zweig von Jasm. grandiflorum), der Nyctanthes Sambac, ausgezeichnet durch Wohlgeruch der Blumen, die Spigelia-, Arduina-, Cerbera-Arten u. a. m.

Die dritte Familie dieser Reihe endlich bilden die Sapotaceen (Sapotaceae), in der Ausbildung namentlich des männlichen Blüthenapparates die beiden vorhergehenden Familien überragend und bei den höchsten Gattungen schon eine scheinbar mehrblätterige Blumenkrone zeigend. Es sind meist Bewohner der Tropenländer mit oder ohne Milchsaft und häufig ausgezeichnet durch ein sehr festes Holzgefüge oder durch eßbare Früchte. Auch in dieser Familie finden sich mehrere Gruppen vereinigt, welche bei Anderen als eigene Familien aufgestellt sind, und zwar heißt die erste dieser Gruppen die der Eschenblüthler (Fraxineae), deren Glieder meist der gemäßigten Zone angehören. Fig. 574 z. B. ist ein Zweig von der gemeinen Esche (Fraxinus excelsior); Fig. 575 ein Zweig von der Blüthenesche (Frax. Ornus), der Eschenform der südlicheren Gegenden.

Die Gruppe der Oelbaumblüthler (Oleinae) hat ihren Namen vom Oelbaume (Olea europaea, Fig. 576), dessen Heimath der Orient ist, während er seit undenklichen Zeiten in Südeuropa cultivirt wird. Bekanntlich gewinnt man aus dessen Früchten (den Oliven) das sogenannte Baum- oder Oliven-Oel, und sein Holz ist eines der festesten zum Verarbeiten; hieher gehört auch Fig. 577 der Liguster (Ligustrum vulgare), einer unserer gemeinen Heckensträucher, und die Syringe (Syringa vulgaris, spanischer Flieder, Fig. 578), ein bekannter Zierstrauch unserer Gärten. — Eine weitere Gruppe bilden die Stechpalmen, von denen wir in Fig. 579 die gewöhnliche Stechpalme (Ilex aquifolium) abgebildet geben. Von einer anderen in Süd-Amerika einheimischen Art,

Ilex paraguaiensis, kommt der Paraguay-Thee; diese Blätter sollen ein treffliches Surrogat für den chinesischen Thee abgeben. — Wieder eine Gruppe bilden die Storaxbäume (Styraceae), von welchen wohlriechende Harze kommen, so z. B. von Styrax officinalis, in Südeuropa und Kleinasien einheimisch, der Storax, und von St. Benzoin (Fig. 580) auf den molukkischen Inseln die Benzoë unserer Apotheken. — In die Gruppe der Mimusopeen (Mimusopeae) gehören die Ebenholzbäume (Diospyros), auf den mascarenischen Inseln einheimisch, und Diosp. Lotus (am Mittelmeere zu Hause) liefert unter dem Namen der Dattelpflaumen eßbare Früchte, die schon im Alterthum bekannt gewesen sind. — In der Gruppe der ächten Sapoteen (Sapoteae) endlich, welche meist Tropenbäume sind, kommt die Blüthenbildung der Ganzblumigen zum Abschluß in den trefflichen eßbaren Früchten der Chrysophyllum-Arten, namentlich von Chr. Cainito (Sternapfel) und der Achras-, Sapota und Lucuma-Arten, lauter Bäume, die der heißen Zone der alten und neuen Welt angehören. Auch der Baum, von welchem das in neuester Zeit zu so großer Bedeutung gelangte Guttapercha (ein ausgeschwitzter Milchsaft, wie auch das Kautschuk u. a. dgl. m.) gewonnen wird, gehört in diese Familie. Derselbe findet sich in Singapore und die Botaniker nennen ihn Isonandra Gutta. Am nächsten scheint er den Gattungen Sideroxylon und Bassia zu stehen, von denen erstere des harten Holzes wegen, welches von den verschiedenen Arten gewonnen wird, in Indien und auf dem Kap in großen Ehren steht, letztere nicht minder bei den Indiern wegen der heilsamen Eigenschaften ihrer Fruchtsäfte und zum Theil wegen der schmackhaften Früchte selbst.

Klasse VII.

Kelchblüthige (Calycanthae.)

(Taf. 38—52.)

Diese Klasse begreift alle Blattkeimer (s. S. 606), mit mehrblätteriger Blumenkrone, welche nebst den Staubfäden auf dem Kelche eingefügt ist.

Die drei Ordnungen dieser Klasse, die Verschiedenblüthigen, Aehnlichblüthigen und die Gleichförmigen treten wiederum in je zwei Reihen auseinander, von denen die erste den Entwicklungsgang des weiblichen, und die zweite den des männlichen Blüthenapparates repräsentirt, wie solches schon in der vorhergehenden Klasse erklärt worden ist (vergl. S. 618 ff.).

Ordnung I.

Die erste Ordnung, die der **Verschiedenblüthigen** (Variflorae), zeigt ganz deutlich, wie die concentrische Entwicklung der weiblichen Sphäre in

den drei ersten Familien (also in der ersten Reihe); so wie die excentrische der männlichen in den drei folgenden Familien (in der zweiten Reihe) ihre Stufen verläuft, und schon in den ersten Familien befreit sich die Frucht von der Herrschaft des Kelches, von welchem Staubgefäße und Blumenblätter abhängig bleiben.

Die erste Reihe dieser Ordnung, die der Kleinblüthigen (Parviflorae), ganz richtig so benannt wegen ihrer im Allgemeinen kleinen, wenig auffallenden Blumen, beginnt mit der Familie der Doldengewächse (Umbelliferae), welche genau der zweiten Ordnung der V. Klasse im Linné'schen System entspricht, weßhalb auf S. 305 ff. verwiesen wird. Es ist eine der natürlichsten, am schärfsten begrenzten Familien des Pflanzenreiches; jedenfalls werden die Pflanzen mit zusammengesetzter Dolde sogleich als hieher gehörig erkannt, wenn auch die mit einfacher Dolde von denselben etwas abweichen. Der Bau der Frucht aber ist bei allen ganz derselbe und unterscheidet diese Pflanzen von allen anderen. Der Kelch ist so mit dem Fruchtknoten verwachsen, daß nur an der Spitze desselben der Kelchsaum in Gestalt kleiner Zähnchen bemerkbar wird; daselbst sind alsdann auch die 5 Kronenblätter und die 5 Staubgefäße auf einer ringförmigen Scheibe eingefügt. Aus dem zweitheiligen Fruchtknoten, in dessen zwei Fächern sich je eine hängende Samenknospe befindet, bilden sich alsdann zwei mit der Innenseite einander berührende Schließ- oder Theilfrüchte, über deren Bau S. 191 das Nähere gesagt worden ist. Bei der Reife hängen die beiden Früchtchen, indem sie sich von unten herauf ablösen, vom oberen Ende des zwischen ihnen durchziehenden Fruchthalters herab, der die Verlängerung der Axe bildet. Die Samen selbst bestehen aus einem verhältnißmäßig großen Eiweißkörper mit einem kleinen geraden in der Spitze desselben liegenden Keimling. Nach der Form des Eiweißkörpers und je nachdem er von oben und unten eingebogen oder von den Seiten her einwärts gerollt erscheint, zerfallen sofort die eigentlichen Doldenpflanzen in verschiedene unter einander näher verwandte Sippen. — Die große Familie der Umbelliferen ist in den Ländern am mitelländischen Meere und im mittleren Asien am häufigsten vertreten, gehören aber vorwiegend auch unserer nördlichen gemäßigten Zone an. Wie schon durch ihre allgemeine Tracht, so sind dieselben auch in ihren chemischen Bestandtheilen sehr bestimmt charakterisirt durch ihren Gehalt an ätherisch-öligen und harzigen Stoffen, von welchen erstere hauptsächlich in den Früchten, letztere in den Wurzeln und Stengeln ausgeschieden werden, weßhalb denn auch sehr viele Doldenpflanzen theils in der Heilkunde theils als Gewürze in der Küche in Anwendung kommen; insbesondere sind die Wurzeln verschiedener, namentlich der durch die Gartencultur veredelten Arten reich an Schleim und Zucker und deßhalb nicht nur genießbar, sondern sehr schmackhafte gesunde Nahrungsmittel. Einzelne Arten dagegen enthalten auch scharfe alkalische Stoffe, welche sie schädlich, einzelne sogar scharf giftig machen.

Die verschiedenen Gruppen, in welche diese Familie nach Reichenbach zerfällt, bilden sich durch die Verhältnisse des weiblichen Blüthenapparates. Während die ächten Doldenpflanzen als gemeinsames Merkmal zwei Griffel und eine bei der Reife in zwei Theilfrüchtchen auseinander gehende Frucht haben, tragen die Araliaceen 4—5 Griffel in der Blume und der

Fruchtknoten reift zu einer saftigen Frucht aus, und ist bei den Viteen das Streben nach Concentricität in der eingriffeligen Beerenfrucht zum Abschluß gekommen. Bei Anderen bilden diese Gruppen selbstständige Familien.

Die erste Gruppe der Umbelliferen bilden die ächten Doldenpflanzen (Umbelliferae schizocarpicae), von welchen wir (Taf. 40—43) nicht nur aus jeder wildwachsenden Gattung je eine Art als Repräsentanten, so wie auch die wichtigeren ausländischen Arten abgebildet geben, sondern (Taf. 38 u. 39) auch deren Früchte, meist vergrößert und mit Durchschnitten, damit die Formen derselben so wie die Rippen u. s. w. leicht erkannt werden; denn nur mit Hülfe der Früchte wird eine genaue Unterscheidung der Gattungen dieser reichhaltigen Familie möglich (vergl. S. 260). Diese Früchte-Vergrößerungen sind mit denselben Nummern bezeichnet, wie die abgebildeten Arten auf den folgenden Tafeln.

Aus der Sippe der Coriandreen geben wir auf Taf. 38 und 40 abgebildet in Fig. 581 den Koriander (Coriandrum sativum), ein bekanntes Küchengewürz zum Einmachen von Früchten und Wurzeln in Essig. Aus der Sippe der Smyrnieen: Fig. 582 den gefleckten Schierling (Conium maculatum), eine gefährliche Giftpflanze, deren Kraut in unseren Apotheken gebraucht wird; Fig. 583 das Rippnüßchen (Pleurospermum austriacum Hoffm.; Ligusticum austriacum L.), eine unserer selteneren Doldenpflanzen an quelligen Orten. Hieher gehört auch die Arracatscha (Arracacha esculenta), die in Amerika auf den Bergen von Santa Fe de Bogata wild wächst und ihrer knolligen schmackhaften Wurzeln wegen zu einem Ersatz für die Kartoffeln sich eignen würde, wenn sie bei uns acclimatisirt werden könnte, was bis jetzt aber noch nicht hat gelingen wollen. Aus der Sippe der Scandicineen: Fig. 584 den Nadelkörbel (Scandix Pecten); Fig. 585 den Gartenkörbel (Anthriscus Cerefolium Hoffm.; Scandix Ceref. L.); Fig. 586 den Waldkörbel (Chaerophyllum sylvestre); Fig. 587 den giftigen Kälberkropf (Myrrhis temula Gaertner; Chaerophyllum temulum L.); Fig. 588 den Myrrhenkörbel (Myrrhis odorata Scop.; Scandix odorata L.), als „immerwährender Körbel" in den Gärten gebaut. — Aus der Sippe der Caucalineen: Fig. 589 die Haftdolde (Caucalis daucoides); Fig. 590 die breitblätterige Turgenie (Turgenia latifolia Hoffm.; Caucalis latifolia L.); Fig. 591 die Schweizer-Borstdolde (Torylis helvetica Gm.). — Aus der Sippe der Daucineen: Fig. 592 die großblumige Orlaye (Orlaya grandiflora Hoffm.; Caucalis grandiflora L.); Fig. 593 die Möhre (Daucus Carota; gebaute Gelbrübe). — Aus der Sippe der Thapsieen: Fig. 594 das breitblätterige Laserkraut (Laserpitium latifolium); Fig. 595 den römischen oder Kreuzkümmel (Cuminum Cyminum), im südlichen Europa cultivirt, und in unseren Apotheken gebräuchlich, aber nicht bei uns wildwachsend. — Aus der Sippe der Peucedaneen finden sich auf Tafel 38 u. 41 abgebildet: Fig. 596 die Sumpfsilge (Thysselinum palustre Hoffm.; Selinum palustre L.); Fig. 597 die Flügelsilge (Pteroselinum alsaticum Rchb.; Peucedanum alsaticum L.); Fig. 598 den Grundheil (Oreoselinum legitimum M. B.; Athamantha Oreos. L.); Fig. 599 die Hirschwurz (Cervaria Rivini Gaertn.; Athamantha Cerv. L.); Fig. 600 die Kaiserwurz

(Imperatoria Ostrutium), früher officinell und noch jetzt ein Volksarzneimittel; Fig. 601 den falschen Bärenklau (Heracleum Sphondylium), auf allen Wiesen gemein; Fig. 602 den wilden Pastinat (Pastinaca sativa), ein zur Cultur im Großen sehr vortheilhaftes Wurzelgewächs für die Küche und die Milchwirthschaft; Fig. 603 ist das im südlichen Europa wildwachsende Opopanax Chironium, eine der Hauptpflanzen, von denen das unter dem Namen Gummi ammoniacum wichtige Arzneimittel gewonnen wird, das von durchdringendem Geruch und Geschmack auf das Nervensystem und die Verdauungsorgane sehr kräftig wirkt, wie auch das als Asand (Asa foetida oder Teufelsdreck) in unsern Apotheken gehaltene Gummiharz von Ferula Asa foetida (Fig. 606), einer in Persien und Armenien einheimischen Dolde, und das Gummi Galbanum, welches von Bubon Galbanum (Fig. 607), einer Doldenpflanze, die auf dem Kap der guten Hoffnung einheimisch ist, herkommen soll, was vermuthlich auf einem Irrthume beruht; Dorema ammoniacum Don., von welcher Doldenpflanze das meiste Gummi ammoniacum gewonnen wird, ist ebenfalls in Persien zu Hause; Fig. 604 den Dill (Anethum graveolens), ein Küchengewürz in unseren Gärten; Fig. 605 den gemeinen Haarstrang (Peucedanum officinale; die Blüthen sollten gelb, nicht roth, colorirt sein). — Aus der Sippe der Angeliceen: Fig. 608 (Taf. 39 u. 41) die kümmelblätterige Silge (Selinum Carvifolia); Fig. 609 die Wald-Angelika oder wilde Engelwurz (Angelica sylvestris); Fig. 610 die ächte Engelwurz (Archangelica officinalis Hoffm.; Angelica Archang. L.), deren Wurzel, überzuckert zum Kauen, im Handel und sonst auch officinell ist, ebenso wie der Liebstöckel (Levisticum vulgare Bauh.; Ligusticum Levist. L. Fig. 611), der in Gärten bisweilen cultivirt wird und als Hausmittel in manchen Gegenden viele Geltung hat. — Aus der Sippe der Seselineen geben wir auf Tafel 39 u. 41 in Fig. 612 die gemeine Rebendolde (Oenanthe fistulosa), welche für eine verdächtige Pflanze gilt, während die Wurzel von Oe. crocata, die mehr im Süden von Europa zu Hause ist, so scharf giftig wirken soll, wie der Wasserschierling; Fig. 613 den Wasserfenchel (Phellandrium aquaticum), der auch unter die verdächtigen Doldengewächse gehört; Fig. 614 die Gleisse oder Hundspetersilie (Aethusa Cynapium), giftig und eben deßwegen ein gefährliches Unkraut in unseren Gärten, wo es gern unter der Petersilie sich einstellt; Fig. 615 den Fenchel (Foeniculum officinale All.; Anethum Foen. L.), bei uns in Gärten für den Küchengebrauch cultivirt; Fig. 616 den Roßkümmel (Seseli bienne); Fig. 617 die Bergheilwurz (Libanotis montana All.; Athamanta Libanotis L.), durch eine sehr gewürzhafte Wurzel ausgezeichnet, deßgleichen (Fig. 618) der Wiesen-Silau (Silaus Pratensis Bess.; Peucedanum Silaus L.) und (Fig. 619) die ächte Bärwurz (Meum athamanticum Jacq.; Athamanta Meum L.). — Aus der Sippe der Ammineen: Fig. 620 den Wütherich oder Wasserschierling (Cicuta virosa), eine unserer gefährlichsten Giftpflanzen; Fig. 621 den Sellerie (Apium graveolens), bekanntes Küchengewächs seiner aromatischen Wurzel wegen, wie auch Fig. 622 die Petersilie (Petroselinum sativum Hoffm.; Apium Petros L.); Fig. 623 das

Sumpfdöldchen (Helosciadium repens Koch; Sium repens L.); Fig. 624 die Sicheldolde (Falcaria Rivini Host; Sium Falc. L.); Fig. 625 den Geißfuß oder Giersch (Aegopodium Podagraria), eines der lästigsten Gartenunkräuter; Fig. 626 den Kümmel (Carum Carvi), bei uns auf Wiesen wild, der aromatischen Früchtchen wegen aber auch in Gärten cultivirt; Fig. 627 die Knolldolde oder Erdkastanie (Bunium Bulbocastanum), der eßbaren Knollen wegen hie und da angebaut; Fig. 628 den Anis (Pimpinella Anisum), aus Griechenland stammend und bei uns der Samen wegen in Gärten gezogen; Fig. 629 den breitblätterigen Mark (Sium latifolium), eine häufige aber etwas verdächtige Dolde in Gräben und an feuchten Orten; Fig. 630 das Hasenohr oder den Durchwachs (Bupleurum longifolium). — Aus der Sippe der Hydrocotyleen ist auf Tafel 39 u. 43 Fig. 631 der gemeine Wassernabel (Hydrocotyle vulgaris). — Aus der Sippe der Saniculeen endlich Fig. 632 der europäische Sanikel (Sanicula europaea); Fig. 633 die schwarze Meisterwurz oder der Thalstern (Astrantia major) und Fig. 634 die Mannstreu (Eryngium campestre), die vom Anfänger für eine distelartige Pflanze angesehen werden könnte.

An die Saniculeen zunächst reiht sich die zweite Gruppe der Umbelliferen, die der Araliaceen (Araliaceae) an, die, wie schon bemerkt worden, im ganzen Blüthenbau gar viele Uebereinstimmung mit den ächten Doldengewächsen zeigen, deren Fruchtknoten aber bei der Reife nicht in zwei Theilfrüchtchen, sondern in eine mehrsamige meist fleischige Beerenfrucht auswächst. Dabei weichen sie im ganzen Habitus von den ächten Dolden bedeutend ab, und sind meistens Bäume oder klimmende Sträucher, oft mit einfachen Blättern. Mehr in den Tropenländern einheimisch hat diese Gruppe in der gemäßigten Zone nicht viele Repräsentanten; von den bei uns vorkommenden Gattungen geben wir auf Tafel 45 je eine Art, und zwar aus der Sippe der Adoxeen in Fig. 635 das kleine Bisamkraut (Adoxa Moschatellina); aus der Sippe der Corneen: Fig. 636 den rothen Hartriegel (Cornus sanguinea), zu welcher Gattung auch die bekannte Kornelkirsche oder Dürrlitze (C. mascula) unserer Gärten gehört; aus der Sippe der Viteen: Fig. 637 den Epheu (Hedera Helix); Fig. 638 die Jungfernrebe (Ampelopsis quinquefolia), die aus Nordamerika stammend längst in unseren Gärten zur Bekleidung von Mauern und Lauben verwendet wird und verwildert vorkommt; endlich Fig. 739 die Weinrebe (Vitis vinifera), die schon am Rheinufer zwischen Straßburg und Speier, mehr noch aber im südlichen Deutschland wild vorkommt, und auch eben daselbst so wie im mittleren Gebiete vielfach im Großen cultivirt wird. Die sogenannten Corinthen oder kleinen Rosinen kommen von einer kernlosen blauen Weintraube aus Griechenland zu uns, ebenso aus dem Orient auch die großen Rosinen oder Zibeben. — Aus der Sippe der Panaceen schließlich gibt Fig. 640 die Panax quinquefolium, ein nordamerikanisches Gewächs, dessen knollige Wurzeln, so wie die des Panax Jin-Seng in China, die als sehr heilsam berühmten Ginseng-Wurzeln liefern, welche aber selten ächt zu uns kommen sollen.

Die zweite Familie dieser Ordnung bilden die Kreuzdorne

(Rhamneae), die vorige durch die schon mehr centrale Fruchtbildung überragend und sich durch den fast gänzlichen Mangel an Eiweiß unterscheidend. Es sind Bäume oder Sträucher mit öfters dornigen Aesten, einfachen Blättern, und die Blüthen werden bei mehreren Arten durch Fehlschlagen eingeschlechtig. Mehrere haben eßbare Früchte, einzelne finden in der Medicin Anwendung, noch andere dienen zur Bereitung von Malerfarben. Die Kreuzdorne sind vorwiegend in der wärmeren gemäßigten Zone zu Hause, doch finden sich auch bei uns einige Gattungen vertreten. Fig. 641 auf Tafel 43 zeigt einen Zweig vom sogenannten Judendorn (Zizyphus vulgaris), der aus Syrien stammend im ganzen südlichen Gebiete verwildert vorkommt und die sogenannten Brustbeeren oder Jubeben, welche auch officinell sind, liefert; der bei den Alten so berühmt gewesene Lotusstrauch ist der Zizyphus Lotus, im nördlichen Afrika einheimisch. Fig. 642 sind ein männlicher und ein weiblicher Zweig vom ächten Kreuzdorn (Rhamnus catharticus), aus dessen Beeren das bekannte Saftgrün bereitet wird; Fig. 643 ist ein Zweig vom Faulbaum (Frangula vulgaris Rchb.; Rhamnus Frangula L.), ein Strauch in unseren Wäldern, von dem die Holzkohle sich trefflich zu Reiskohle und zur Bereitung des Schießpulvers eignet; daher auch seine Benennung als Pulverholz.

Die dritte Familie dieser Reihe bilden die Therebinthaceen (Therebinthaceae), welche die beiden vorhergehenden überragen, indem bei ihnen der weibliche Blüthenapparat nachgerade ganz frei wird. Nur bei der ersten Gruppe, den Juglandeen, ist der Fruchtknoten noch in den Kelch versenkt und unterständig, bei den übrigen ist solcher frei geworden und oberständig. Eine merkwürdige Familie durch die mannigfaltigen harzigen, theils balsamischen theils klebrigen scharfen Säfte und durch die Menge von Drüsen voll aromatischen Oeles, welche die einzelnen Arten in den krautartigen Theilen besitzen. Es sind meist Bäume oder Sträucher, vorwiegend in den Tropenländern einheimisch, häufig mit gefiederten Blättern, und im Allgemeinen mit unvollkommenen unscheinbaren, zum Theile auch getrenntgeschlechtigen Blüthen. Die Therebinthaceen sind im allgemeinen Habitus einander vielfach unähnlich, und zerfallen deßhalb in mehrere Gruppen, aus denen von Anderen geradezu neue Familien gebildet werden. Wir geben auf Tafel 44 die merkwürdigsten Arten daraus, und zwar aus der Gruppe der Juglandeen Fig. 644 unseren gemeinen Wallnußbaum (Juglans regia), welche Gattung von Anderen des kätzchenartigen Blumenstandes wegen zu den Amenthaceen gestellt wurde, aber seinen Qualitäten nach hieher gehört. Der Wallnußbaum stammt aus Persien, wird aber längst häufig bei uns cultivirt und vielfach benützt, die unreifen Früchte zum Einmachen und zur Liqueur-Bereitung; die reifen Kerne geben ein feines Oel und sind sehr schmackhaft; das Holz ist als Werkholz sehr geschätzt und nimmt eine schöne Politur an; alle Theile des Nußbaumes geben gerieben ein starkes Aroma von sich; die grünen Schalen werden zum Färben benützt. Andere Juglans-Arten finden sich in Nordamerika häufig, und sind als Werkholz von noch viel höherem Werthe, so namentlich das von J. cinerea und nigra, welche letztere ein ganz schwarz-violettes Holz hat. — Die zweite Gruppe, die der Sumachineen (Sumachineae), hat schon den Fruchtknoten und die Steinfrucht völlig frei, und hat vollständige Blüthen.

Hieher gehören die Pistazien-Arten; Fig. 645 zeigt einen männlichen und einen weiblichen Zweig von Pistacia Lentiscus, vom Mastixbaume an den Küsten des Mittelmeeres; Fig. 646 zwei solche Zweige von Pist. Terebinthus, von dem der sogenannte cyprische Terpentin, ausgezeichnet durch milden balsamischen Geschmack und herrlichen Wohlgeruch, kommt; eine dritte Art, Pist. vera, liefert die Pistazienüsse oder grüne Mandeln, eßbare ölhaltige Steinfrüchte, die aus der Levante zu uns kommen; Fig. 647 gibt einen Zweig von dem nordamerikanischen Giftsumach (Rhus Toxicodendron), der so giftigscharfe und dabei so flüchtige Stoffe enthält, daß das Laub nach heißen Tagen schon durch bloße Berührung und selbst sogar durch seine Ausdünstung Brennen auf der Haut und Blasen erzeugen kann. Die Sumach- oder Gerberbäume, alle der Gattung Rhus angehörig, enthalten durchgängig einen milchigen oder ätzenden Saft und oft Gerbstoff; so der eigentliche Gerbersumach (Rh. Coriaria), der am Mittelmeer zu Hause bei uns dieses Gerbstoffes wegen und zu Färbereizwecken sogar cultivirt wird; das Holz vom bekannten Perückenbaume (Rh. Cotinus), der als Zierstrauch in unseren Gärten häufig getroffen wird, färbt gelb und wird Fisetholz genannt; Rh. typhinum und glabrum sind gleichfalls beliebte Ziersträucher; Rh. radicans ist so giftig, als der Giftsumach (s. oben). — Die Gruppe der Anacardieen enthält den Kaschubaum (Anacardium occidentale), aus Amerika stammend und jetzt aber auch im heißeren Asien allerwärts einheimisch und ausgezeichnet durch die verdickten birnförmig angeschwollenen fleischigen Fruchtstiele, die eßbar und sehr schmackhaft sind, während die oben aufsitzende nußartige Frucht (s. Fig. 648) in der Samenschale ein sehr scharfes Oel enthält. Diese Früchte sind in unseren Apotheken unter dem Namen „Elephantenläuse" bekannt und aus dem Stamme des Baumes schwitzt das Ajacou-Gummi. Fig. 649 ist ein blühender Zweig vom Mangobaume (Mangifera indica), in Ostindien einheimisch, dessen nierenförmige Steinfrüchte, Mango genannt, äußerst wohlschmeckend sein, übrigens bei reichlichem Genusse Blasen auf der Haut erzeugen sollen. — Aus der Gruppe der Spondiaceen gibt Fig. 650 einen blühenden Zweig vom Mombiabaume (Spondias Mombin), der auf den Gesellschafts- und Freundschaftsinseln zu Hause ist, und dessen goldfarbige Früchte an Geschmack der Ananas gleichkommen sollen. — Von Pflanzen aus der Gruppe der Burseraceen oder Amyrideen endlich erhalten wir mancherlei feinere Harze und Räuchermittel, die im Handel sind und theilweise auch medicinische Anwendung finden; Fig. 651 ist ein Zweig von der Boswellia serrata, ein Gebirgsbaum Ostindiens, dessen ausgeflossener an der Luft erhärteter Saft den ächten Weihrauch, das indische Olibanum, liefert; Fig. 652 sind Zweige eines Strauches (Balsamodendron gileadense), von welchem der Balsam von Mekka gewonnen wird; Bals. Kataf, im glücklichen Arabien einheimisch, liefert die ächte Myrrhe; die Bursera gummifera (Fig. 653), im heißen Amerika, wie die folgenden, einheimisch, das Cachibouharz; die Icica Icicarba das Elemiharz; Elaphrium tomentosum und excelsum das Tacamahac-Harz. Uebrigens sind diese amerikanischen Balsambäume weniger geschätzt, als die ostindischen.

Die zweite Reihe der Ordnung der Verschiedenblüthigen (vergl.

S. 638), die der Hülsenfrüchtler (Leguminosae), so benannt wegen ihrer Frucht, die bei allen eine Hülse (legumen) ist, beginnt mit der Familie der Schmetterlingsblüthler (Papilionaceae), einer durchaus natürlichen Familie, welche der dritten Ordnung der XVII. Klasse des Linné'schen Systemes entspricht (vergl. deßhalb S. 333 ff.). Charakteristisch für dieselbe ist neben der schmetterlingsförmigen Blumenkrone das an den Samenlappenspalt gekrümmt angedrückte Würzelchen des Keimlings; und die verschiedenen Gruppen und Sippen, in welche dieselbe zerfällt, bilden sich zufolge der weniger oder mehr ausgebildeten Frucht und Blumenkrone. Es ist eine sehr zahlreiche Familie, welche über den ganzen Erdkreis sich verbreitet; doch gehören die mehr krautartigen und niedrigstrauchartigen vorzugsweise den kälteren und gemäßigten Zonen, die baumartigen Formen den heißen Zonen an. Sie werden durch mancherlei Eigenschaften zu einer sehr werthvollen Familie in der Oeconomie, in der Medicin und in der Technik; viele sind vortreffliche Nahrungsmittel, hauptsächlich ihrer Früchte wegen durch ihren Gehalt an dem stickstoffreichen Legumin; andere sind Culturpflanzen in größerem Umfange als Futtergewächse für unsere Hausthiere; noch andere sind wichtige Arzneimittel, oder reich an Gummi, und endlich sind unter denselben viele werthvolle Färbepflanzen, und auch als Zier- und Gartenpflanzen finden wir gar viele Arten aus dieser reichhaltigen Familie.

Wir geben in den folgenden Abbildungen auf Taf. 44—46 nicht nur von den bei uns wildwachsenden Gattungen je eine Art als Repräsentanten, sondern auch die wichtigeren ausländischen Arten.

Die Pflanzen der ersten Gruppe, die Loteen (Loteae) haben alle eine Hülsenfrucht (mit der Schlauchfrucht beginnend) und blattartige Samenlappen, und aus der ersten Sippe derselben, den Kleeblüthlern (Trifolieae), zeigt Fig. 654 als Repräsentanten der Kleegattung den sogenannten Hasenklee (Trifolium arvense), der, ein wahres Unkraut auf gebautem Ackerfelde, ebenso werthlos, als unser gewöhnlicher rother Kopfklee (Tr. pratense) von unschätzbarem Werthe als Futterpflanze für die Landwirthschaft ist; von großer Wichtigkeit für dieselben Zwecke ist auch der weiße kriechende Klee (Tr. repens). Fig. 655 ist der gebräuchliche Steinklee (Melilotus officinalis), in unseren Apotheken gehalten; alle Melilotus-Arten sind ausgezeichnet durch einen eigenthümlichen aromatischen Geruch, der in der getrockneten Pflanze in noch erhöhtem Grade auftritt, weßhalb insbesondere Mel. coerulea zur Käsefabrication (Schabzinger oder grüner Käs) verwendet wird; als Futterpflanzen haben sie nur geringen Werth. Fig. 656 ist der gemeine Bockshornklee (Trigonella foenum graecum), der seiner aromatischen Samen wegen bisweilen gebaut, übrigens von keinem besonderen Werthe ist. Fig. 657 zeigt den Hopfenklee (Medicago lupulina) und Fig. 658 den ewigen Klee oder auch Luzerne genannt (Med. sativa), welche beide Schneckenkleearten sind und, insbesondere aber die letztere, als Futterkräuter in der Landwirthschaft hohe Bedeutung erlangt haben. Fig. 659 ist der Schotenklee oder Hornklee (Lotus corniculatus), ein gutes Wiesenfutterkraut, aber nicht im Größeren gebaut; und Fig. 560 ist der Spargelerbsenklee (Tetragonolobus siliquosus), durch vierflügelige große Hülsen besonders ausgezeichnet. —

Aus der zweiten Sippe, Tragantblüthler (Astragaleae) genannt, geben wir (auf Taf. 45) Fig. 661 die behaarte Spitzfahne (Oxytropis pilosa); Fig. 662 die wilde Tragantpflanze oder das Wirbelkraut (Astragalus glyciphyllos), und Fig. 663 die ächte Tragantpflanze (Astr. gummifer), in Griechenland und im Orient einheimisch, von der das Tragant-Gummi unserer Apotheken kommt; auch Astr. creticus schwitzt dieses Gummi aus. — In die Sippe der Gaisrauteblüthler (Galegeae) gehört die bekannte Süßholzpflanze (Glycyrrhiza glabra), welche im südlichen Europa einheimisch ist und bei uns da und dort gebaut wird; von ihr kommt die Süßholzwurzel und der eingedickte Saft derselben, als Lakritzensaft bekannt und gegen Reiz in den Schleimhäuten der Athmungswerkzeuge vielfach angewendet. Die gemeine und die morgenländische Gaisraute Galega officinalis und orientalis sieht man bisweilen als perennirende Zierpflanzen in den Gärten; auch der gemeine Akazienbaum (Robinia Pseudo-Acacia) so wie die übrigen Arten dieser Gattung, der Erbsenstrauch (Carragana arborescens) und der Blasenstrauch (Colutea arborescens) gehören in diese Sippe und sind beliebte Zierbäume und Sträucher. — Aus der Sippe der Ginsterblüthler (Genisteae) gibt Fig. 665 den Wundklee (Anthyllis vulneraria), jetzt nicht mehr officinell; Fig. 666 die dornige Hauhechel (Ononis spinosa), von welcher Gattung hübsche Arten in unseren Glashäusern getroffen werden können; Fig. 667 den Hecksamenstrauch (Ulex europaeus), in Schottland eine wichtige landwirthschaftliche Pflanze, bei uns aber nicht in Cultur genommen; Fig. 668 den Besenpfriemen (Spartium scoparium), im Sandboden auf den Gebirgsabhängen oft ganze Strecken überziehend; Sp. junceum ist ein sehr wohlriechender gelbblühender Zierstrauch; Fig. 669 ist die Färberginster (Genista tinctoria), eine bei uns wildwachsende Art, die zum Grün- und zum Gelb-Färben benützt werden kann; Fig. 670 ein bei uns wildwachsender Bohnenstrauch (Cytisus nigricans), der allerdings den sogenannten Goldregen (Cyt. Laburnum und alpinus), den rothblühenden Bohnenstrauch (Cyt. purpureus) und andere Ziersträucher dieser Gattung, die in unseren Gärten eingebürgert sind, an Schönheit der Blumen lange nicht erreicht. Hieher gehört auch der sogenannte falsche Indigostrauch (Amorpha fruticosa), aus Nordamerika als Zierstrauch bei uns eingeführt, und die verschiedenen Arten der ächten Indigopflanze (Indigofera), die in den Tropenländern häufig cultivirt werden, und den bekannten blauen Farbstoff, den Indigo, liefern, der aus dem zerquetschten Kraute mittelst einer Art von Gährung, welche man die Masse durchmachen läßt, gewonnen, und jetzt in außerordentlich großen Quantitäten verbraucht wird; Fig. 671 ist ein blühender Zweig von der Indigofera tinctoria, die mit der Ind. Anil zu diesem Zwecke am häufigsten angebaut wird.

Die zweite Gruppe begreift die Fabaceen (Fabaceae), deren Frucht ebenfalls eine wahre Hülse ist, und welche aber dicke oberseits flache und unterseits gewölbte Samenlappen haben. Auch diese zerfallen in mehrere Sippen, aus deren erster, den Wickenblüthlern (Vicieae), wir die folgenden Abbildungen als Repräsentanten der bei uns wildwachsenden Gattungen geben. Fig. 672 ist eine bei uns auf Aeckern als Unkraut

häufig wildwachsende Linsenart (Ervum hirsutum), während die im Größeren cultivirten Linsensorten von Ervum Lens, die aus dem Süden zu uns gekommen, herstammen. Fig. 673 ist die Zaunwicke (Vicia sepium), ein vorzügliches Wiesenfutterkraut; die in der Landwirthschaft als Futterkräuter mit oder ohne Sommergetreide im Großen gebauten Wickensorten aber stammen alle von Vic. sativa, die nur auf gebautem Boden, nicht auf Wiesen getroffen wird; die Ackerbohne, Pferdebohne, Saubohne oder auch Buffbohne (Vic. Faba), welche auch vielfach im Größeren angebaut wird, stammt vermuthlich aus Persien und Egypten. Fig. 674 ist die gemeine Erbse (Pisum sativum), von der eine Menge Sorten unter den verschiedenartigsten Benennungen im Größeren und Kleineren, auf Aeckern und in Gärten gebaut werden und hauptsächlich zwei Unterarten zu unterscheiden sind, nämlich die eigentlichen Erbsen, deren Hülse ganz pergamentartig und also nicht eßbar ist (Felderbsen, Brockelerbsen, Zwergerbsen) und von welchen nur die Samen reif oder grün genossen werden, und die Zuckererbsen oder Zuckerschäfen, welche sammt der noch grünen Hülse eine bekannte Gemüsepflanze abgeben. Fig. 675 ist die Wiesenplatterbse (Lathyrus pratensis), ein gutes Wiesenfutterkraut, aber nicht im Größeren cultivirt, wie überhaupt nicht die Platterbsenarten, die sich übrigens durch schöne Blumen und theilweise auch durch Wohlgeruch auszeichnen; sehr schön sind die rothen Blumen der auf Aeckern wildwachsenden Knollwicke (L. tuberosus), deren Wurzelknollen schon öfters zu Nahrungszwecken, übrigens ohne Erfolg, empfohlen worden sind; die bekannte Sommerzierpflanze in unseren Gärten, die spanische Wicke, ist eine Platterbsenart (L. odoratus), und so finden sich noch mehrere, z. B. L. tingitanus, nissolica &c. als Zierpflanzen in unseren Gärten. Fig. 676 ist die knollwurzelige Walderbse (Orobus tuberosus), zierliche Waldblumen, aber ohne Werth für die Landwirthschaft. Die Kicher-Erbse (Cicer arietinum), welche hie und da gebaut wird und aber aus dem südlichen Europa stammt, gehört ebenfalls hieher. — Eine besondere Sippe bilden die Bohnenblüthler (Phaseoleae), von denen Fig. 677 eine Ranke mit Blumen und Früchten von einer gewöhnlichen Stangenbohnenart (Phaseolus vulgaris) vorstellt. Alle unsere Gartenbohnensorten (Vitsbohnen, Schminkbohnen, Fisolen) stammen aus Ostindien, und die Zwergsorten (Buschbohnen) kommen von Ph. nanus, die Stangensorten (Schwertbohnen u. s. w.) von Ph. vulgaris; die Feuerbohnensorten (Ph. multiflorus) aber sind aus Südamerika zu uns gekommen. Hieher gehören auch die Wolfsbohnen oder Feigbohnen (Lupinus alpus) und andere Arten), welche theils zu Zierden in den Gärten gezogen, theils aber auch da und dort als Futterkräuter oder zu Kaffeesurrogat cultivirt werden; sie sind alle durch die fingerförmig gestellten Blätter ausgezeichnet. Fig. 678 gibt einen blühenden Zweig von dem ostindischen Baume (Butea frondosa), von welchem der Gummi-Lac in den Handel kommt. Hieher gehören die Korallensträucher (Erythrina-Arten) unserer Warmhäuser, die Kennedya-, Apios-, Abrus-Arten u. a. m.; der Paternosterbaum, so benannt weil seine hochrothen schwarzgenabelten Samen zu Betnustern verwendet werden, ist Abrus precatorius, der im tropischen Afrika wildwächst. — Aus der Sippe der Dalbergieen (Dalbergieae) sind hauptsächlich zwei ostindische

Bäume zu nennen, der Pterocarpus santalinus oder senegalensis, Figur 679, von dem das ächte Santalholz in den Handel kommt, und Pteroc. Draco, Fig. 680, der eine Sorte Drachenblut (eine bekannte Malerfarbe) liefert. Auch Dipterix odorata, der Tonkabohnenbaum (Fig. 690), im heißen Amerika einheimisch, wird von Vielen hieher gestellt; die Tonkabohne ist bekannt wegen ihres eigenthümlichen starken Geruches, der von einem talgartigen Stoffe, Koumarin genannt, herrührt.

Die dritte Gruppe bilden die Hedysareen (Hedysareae), die sich von den vorhergehenden unterscheiden durch die sogenannte Gliederhülse, die sich entweder gar nicht öffnet, oder in die einzelnen Glieder quer abspringt. Die erste Sippe derselben ist die der Kronwickenblüthler (Coronilleae), deren Gattungen fast alle in Deutschland vertreten sind. Auf Taf. 46 zeigt Fig. 681 das zierliche Pflänzchen, den Hufeisenklee (Hippocrepis comosa); Fig. 682 den Vogelfußklee (Ornithopus perpusillus); Fig. 683 die verschiedenblüthige Kronwicke (Coronilla varia), welche giftiger Eigenschaften verdächtig ist. — Die zweite Sippe bilden die Esparsettenblüthler (Onobrycheae), unter denen Fig. 684 die gebaute Esparsette oder der Esper (Onobrychis sativa Lam.; Hedysarum Onob. L.) jedenfalls die wichtigste ist wegen ihrer großen Bedeutung für die Landwirthschaft als Futterpflanze. Fig. 685 ist ein blühender Zweig vom Hedysarum gyrans, einer ostindischen Süßkleeart und der Merkwürdigkeit wegen häufig in unseren Treibhäusern gezogen, weil nämlich bei angemessener Temperatur und wenn die Pflanze sich überhaupt unter günstigen Vegetationsverhältnissen befindet, die gedreiten Blätter derselben eine freiwillige Bewegung auf- und abwärts zeigen, nicht ein Zusammenstürzen in Folge von Berührung oder Erschütterung, wie solches bei einzelnen Mimosen der Fall ist. Auch andere Arten von Hedysarum werden in den Sammlungen gehalten; H. coronarium ist eine ziemlich hübsche Zierpflanze für's freie Land. — Eine vierte Gruppe bilden die Sophoreen (Sophoreae), unterschieden von den bisherigen dadurch, daß bei ihnen zwar die Blumenkrone noch ganz schmetterlingsförmig ist, die Staubfäden aber nicht mehr verwachsen sind. Aus dieser Gruppe finden sich gar viele schönblühende Arten in unseren Gewächshäusern, z. B. aus den Gattungen Pultenaea, Eutaxia, Dillwynia, Gompholobium, Brachysema, Chorizema, Sophora und andere mehr. Insbesondere aber gehören auch die Perubalsambäume (Myrospermum) hieher, von denen M. peruiferum (Fig. 686 gibt einen blühenden Zweig davon), ein Strauch des heißen Amerika's, den ächten äußerst wohlriechenden peruanischen Balsam, und M. toluiferum (Fig. 687 gibt einen Zweig) den Tolubalsam liefert.

Die zweite Familie dieser Reihe, die Cassieen (Cassieae) kann nach allen Theilen gegenüber von der vorhergehenden, der sie sonst ganz verwandt ist, die mehr entwickelte genannt werden; man findet wenige krautartige Pflanzen mehr in derselben, sondern Sträucher und Bäume schlagen vor; die Staubfäden, bei den untersten Gattungen noch diadelphisch verwachsen, zeigen sich bei den höheren frei; die Blumenkrone, welche bei den untersten Gattungen ganz fehlen kann, entwickelt sich bei den höheren aus der unregelmäßigen Schmetterlingsform heraus zur regelmäßigen fünfblättrigen Krone; endlich ist bei allen Gattungen der Keimling symmetrisch gebildet mit geradem

untenstehendem Würzelchen. Die Cassieen gehören meist den Tropenländern an, und finden sich in den gemäßigten Zonen gar nicht vertreten. Hinsichtlich ihrer Eigenschaften verhalten sie sich ganz wie die Papilionaceen, und wir besitzen aus dieser Familie manche für die Medicin und sonst höchst wichtige Pflanze. — Aus der Gruppe der Geoffroyeen (Geoffroyeae) z. B., welche sich zunächst an die vorhergehende Familie anreihen, weil bei ihnen die Staubfäden noch verwachsen sind, geben wir (auf Taf. 46) in Fig. 688 einen blühenden Zweig von dem auf Jamaica einheimischen Strauche Geoffroya inermis (Andira inerm. H. B. K.), beinahe der einzigen hülsenfrüchtigen Pflanze, bei der wirkliche giftige narkotische Eigenschaften entdeckt worden sind, und deren Rinde aber nichtsdestoweniger als kräftiges Wurmmittel und in Fällen von hartnäckiger Diarrhöe sehr wichtig ist, sowie die Rinde von der Andira retusa, von welcher die cortex Geoffreae surinamensis unserer Apotheken kommt. Fig. 689 gibt die Abbildung von der hieher gehörigen höchst merkwürdigen Pflanze Mundubi (Arachis hypogaea), die von Brasilien aus in allen warmen Ländern gebaut wird und ihre Samen in den Hülsen unter der Erde zur Reife bringt, indem sie nach dem Verblühen die Fruchtstiele abwärts kehrt und so die Hülsen in die Erde versenkt; die Samen sind ölig und wohlschmeckend und eine bei den Einwohnern sehr beliebte Speise. Auch die schon oben Seite 648 angeführte Dipterix odorata (Fig. 690) wird von Manchem hieher gerechnet. — Aus der Sippe der Cäsalpinieen (Caesalpinieae) kommen verschiedene der sogenannten Farbhölzer; Fig. 691 zeigt z. B. einen Zweig von der südamerikanischen Caesalpinia crista, welche im Vereine mit Caes. brasiliensis das Fernambuk- oder Brasilienholz (Bresillenholz), eines der wichtigsten Färbemittel zum Rothfärben, liefert; eine ostindische Art, Caes. Sappan, gibt das Sappanholz; Fig. 692 ist ein Zweig vom Kampeschebaum (Haematoxylum campechianum), von dem das blaufärbende Kampesche- oder Blauholz (auch aus Südamerika) kommt. Von Hymenaea Courbaril und verrucosa, brasilianischen Baumarten, kommen die amerikanischen Sorten von Kopallack, auch wollen Einige behaupten, daß das Animeharz von einer Hymenaea-Art gewonnen werde, wahrscheinlicher jedoch von einer Icica Species. Hierher gehört auch der Zierstrauch in unseren Gärten, unter dem Namen Judasbaum bekannt (Cercis Siliquastrum, Fig. 699); ebenso die Gleditechia-Arten mit ihrem zierlichen Laubdache, nordamerikanische Bäume oder aus Mittelasien, welche unsern Winter gut aushalten; die Gattungen Poinciana, Guilandina, Gymnocladus u. a. m., welche in schönen Exemplaren in größeren Sammlungen getroffen werden können. — Aus der Gruppe der Ceratonien (Ceratonieae) nennen wir vor allen den Johannisbrodbaum (Ceratonia Siliqua), von dem Fig. 693 einen Zweig sowie männliche und weibliche Blüthen und eine reife Frucht zeigt; er ist in den Ländern am Mittelmeere einheimisch, wo seine Hülsen, unter dem Namen Karoben bekannt, zur Viehmastung benützt werden; ihre Verwendung in der Arzneikunst als Brustmittel ist von keiner Bedeutung mehr. Fig. 694 ist ein blühender Zweig von Jonesia pinnata, einem ostindischen Baume, dem an Wohlgeruch der Blüthen kein anderer gleich kommen soll. — Die Sippe der eigentlichen Cassieen (Cassieae) endlich, bei welchen die Staubfäden alle frei und die Blumenkronen regelmäßig fünfblättrig sich

entwickelt haben, während die Frucht eine Hülse geblieben ist, enthält vorzugsweise in der Medicin wichtige Pflanzen. Fig. 695 zeigt einen blühenden Zweig und die Frucht vom Tamarindenbaume (Tamarindus indica), in Ostindien einheimisch, in Westindien cultivirt; officinell ist der abführende Tamarindenbrei, das weinartig-säuerliche Mus in den Hülsen. Fig. 696 ist ein blühender Zweig mit Früchten von der Cassia Senna, von der im Verein mit anderen Arten, z. B. C. lanceolata, die Blätter und Hülsen vermischt als Sennesblätter, ein vielgebrauchtes wirksames Arzneimittel, in den Handel kommen. Fig. 697 zeigt die C. Fistula oder Cathartocarpos Fistula, deren Fruchtbrei ebenfalls die abführende Eigenschaft besitzt und deßhalb officinell ist. Fig. 698 endlich ist ein Zweig vom Kopaivabaume (Copaifera officinalis) aus Südamerika, von dem der Kopaivabalsam gewonnen wird, ein ätherisches Harz, das in der Medicin von großer Wichtigkeit ist.

Die dritte Familie dieser Reihe endlich begreift die Mimoseen (Mimoseae), bei welchen die Regelmäßigkeit und Freiheit des männlichen Blüthenapparats vollkommen geworden ist, indem sie neben der Hülsen- oder Gliederfrucht ganz freie unterständige Staubgefäße, oft in bedeutender Anzahl, und fünf ganz freie in der Knospenlage klappige gleichförmige Blumenkronenblätter haben. Es sind meist Baum- oder Straucharten in den wärmeren und heißeren Erdstrichen, namentlich auch in Neuholland in großer Zahl vorhanden; viele haben statt der Nebenblätter oft starke Dornen oder Stacheln, ihre Blätter sind häufig zwei- oder dreifach gefiedert und dann äußerst zierlich und luftig, während bei anderen die Blätter gar nicht entwickelt sind, und dagegen der Blattstiel sich flächenartig ausbreitet und die Gestalt eines einfachen Blattes annimmt. Die Blüthchen bilden meist gestielte Köpfchen oder Aehrchen, die aus lauter Staubgefäßen zu bestehen scheinen. Die meisten Arten enthalten Gummi und in den Früchtchen Zucker, weßhalb von mehreren wichtige Stoffe in den Handel kommen. Auch ist es diese Familie, in welcher eine merkwürdig große Reizbarkeit der Blätter an verschiedenen Arten boebachtet werden kann, wobei die einzelnen Fiederblättchen, wenn sie berührt oder erschüttert werden, zusammenklappen und endlich sogar der gemeinschaftliche Blattstiel sich abwärts senkt. (Man vergleiche hierüber weiter oben Seite 648, Hedysarum gyrans und Seite 204 ff. des allgemeinen Theiles.) Auf Taf. 47 sind abgebildet Fig. 700 die ächte Gefühlspflanze (Mimosa sensitiva), in Brasilien einheimisch und mit äußerst reizbaren Blättern; Fig. 701 die Sinnpflanze (Mimosa pudica), eben so zierlich als reizbar, und gleichfalls in Brasilien zu Hause; nicht selten in unseren Treibhäusern der Merkwürdigkeit wegen gezogen. Fig. 702 ist ein blühender Zweig nebst einer reifen Hülse von dem ostindischen Katechu-Baum (Acacia Catechu), von welchem der eingedickte zusammenziehende Saft als „japanische Erde" in den Handel kommt und officinell ist. Fig. 703 gibt einen blühenden Zweig nebst Hülse von der Acacia nilotica, von der im Verein mit Ac. vera und anderen Arten, die im heißen Afrika zu Hause sind, das bekannte arabische Gummi gewonnen wird. Das weniger geschätzte Senegalgummi kommt von Ac. Verek und einigen verwandten Arten, welche am nördlichen Ufer des Senegal die sogenannten Gummiwälder bilden. — In den größeren Pflanzensammlungen findet sich die Familie der Mimoseen, insbesondere die Gattungen Jnga, Acacia und

Desmanthus, in der Regel sehr zahlreich vertreten und alle fallen durch Reichblüthigkeit und zierliche Formen gar angenehm auf; Ac. Farnesiana (aus Sct. Domingo) und Ac. Julibrisin (aus dem Orient) werden sogar im südlichsten Gebiete Deutschlands im Freien cultivirt und zu Alleenbäumen herangezogen.

Ordnung II.

Aehnlichblüthige (Confines).

Die concentrische Entwicklung des weiblichen Blüthenapparates in den drei ersten Familien, in der Reihe der Sedumblüthler, sowie die excentrische des männlichen in den drei letzten Familien, in der Reihe der Rosenblüthler, verläuft in dieser Ordnung ihre Stufen in einer schon höheren Potenz, als in der vorigen, und vollendet sich hier einerseits in der vollkommen concentrischen Frucht der Cacteen, während die spaltfrüchtigen Corniculaten die unterste Stufe bilden, andererseits in der vollkommen rosenartigen Blume der Pomaceen zugleich auch die Frucht zur höchsten Concentricität gelangt, während in der untersten Familie dieser Reihe die Blumenkrone sogar noch ganz fehlen kann.

Die erste Reihe dieser Ordnung, die der Sedumblüthler (Sediflorae), eröffnet die Familie der Gehörntfrüchtigen (Corniculatae), welche dadurch ihre Verwandtschaft unter sich erweisen, daß bei ihnen auf den noch nicht vereinigten Früchtchen der bleibende Griffel eine Art Spitze bildet. Der weibliche Blüthenapparat ist ein noch getrenntfruchtiger; es sind mindestens zwei, aber auch bis zu 12 Griffel oder Fruchtknoten vorhanden und der Kelch mit seiner Röhre an dieselben angewachsen. Die verschiedenen Gruppen, in welche diese Familie zerfällt, bilden sich je nach den mehr oder weniger getrennten Früchten. — Die erste Gruppe, die der Dickblattblüthler (Crassulaceae), hat die Fruchtknoten und die reifen Kapseln noch ganz getrennt von einander. Sie bilden eine ziemlich große in den gemäßigten Klimaten aller Welttheile vorkommende Sippe, auffallend durch ihre saftreichen oft fleischigen Blätter, gleich anderen sogenannten Fettpflanzen meist auf trockenen felsigen Standorten wachsend. Manche Arten werden als Zierpflanzen mit Cacteen und Stapelien zusammen gehalten und cultivirt. Auf Taf. 47 geben wir von den in Deutschland wildwachsenden Gattungen je eine Art abgebildet. Fig. 704 ist der sogenannte Mauerpfeffer (Sedum acre), dessen scharfer Saft arzneilich angewendet wird; die Fetthenne (Sed. Telephium) und ebenso der weiße Mauerpfeffer oder Tripmadam (Sed. album) kann als Salat genossen werden. Fig. 705 ist die allbekannte Hauswurz (Sempervivum tectorum), dessen Blättersaft die sogenannten Hühneraugen oder Leichdornen heilen soll. Namentlich von der letzten Gattung werden verschiedene Arten als Zierpflanzen in Töpfen cultivirt. — Die zweite Gruppe bilden die Steinbrechblüthler (Saxifrageae), bei welchen die Fruchtknoten schon verschmolzen sind, während die Griffel noch gesondert bleiben. Fig. 706 ist das wechselblättrige Milzkraut (Chrysosplenium alternifolium); Fig. 707 der gegenständigblättrige Steinbrech (Saxifraga oppositifolia), nur auf Alpen zu finden und allerdings den in den Niederungen wachsenden weißblühenden

Arten auf den ersten Blick wenig ähnlich; Fig. 708 endlich ist ein blühender Zweig vom **Pfeifenstrauch** oder **Schesmin** (Philadelphus coronarius), ein bekannter seines Wohlgeruchs wegen sehr beliebter Zierstrauch, der im südlichen Europa wild wächst. Auch die in neuester Zeit in die Mode gekommene Gattung Deutzia gehört hieher; D. scabra, gracilis u. a. m. sind gar liebliche Ziersträucher.

Die **zweite Familie** dieser Reihe, die der **Loasaceen** (Loasaceae), enthält nur exotische Pflanzen, von denen wenig bekannt ist, außer daß die meisten derselben mit steifen Borstenhaaren überdeckt sind und tüchtig brennen, so namentlich die in neuerer Zeit als Sommerziergewächse eingeführte Loasa Placei (Fig. 709) und L. grandiflora, welche beide auch hübsche sonderbar gestaltete Blumen haben.

Die **dritte Familie** dieser Reihe bilden die **Ribesiaceen** (Ribesiaceae), bei denen der weibliche Blüthenapparat die Concentricität erreicht hat, indem der einzige Fruchtknoten, gekrönt von nur einem Griffel mit einer geschlitzten oder sternförmigen Narbe an seiner Spitze, in eine saftreiche Beere auswächst, an deren Wandungen die Samen angewachsen sind. Im äußeren Bau sonst zeigen die Glieder dieser Familie nicht alle eine Uebereinstimmung; während die Großularieen Sträucher sind mit gewöhnlichen lappigen Blättern, haben die Cacteen alle dicke saftige fleischige Blätter, und nur wenige Arten derselben ähneln der Strauchform. — Aus der **ersten Gruppe** dieser Familie, aus der der **Stachelbeerblüthler** (Grossularieae), ist auf Taf. 47 Fig. 710 die **Alpen-Johannisbeere** (Ribes alpinum) abgebildet; die gewöhnliche **rothe** und **schwarze Johannisbeere** (R. rubrum und nigrum), sowie die **Kraus-** oder **Stachelbeere** (R. Grossularia) mit ihren zahlreichen Gartenspielarten und ihren eßbaren Früchten sind bekannt genug. Auch schöne Ziersträucher besitzen wir aus dieser Gruppe, so namentlich R. aureum und sanguineum, beide in Nordamerika zu Hause. — Die **zweite Gruppe** bilden die **Cacteen** oder **Fackeldistelarten** (Cacteae), in neuerer Zeit von den Pflanzenfreunden in großer Ausdehnung gepflegt und deßhalb schon bekannt genug, wenn sie auch nicht durch ihre grotesken Formen und die zum Theil wahrhaft prächtigen Blumen die Aufmerksamkeit auf sich ziehen würde. Sie ist ausschließlich im warmen Amerika zu Hause, wo die verschiedenen Arten in dürren felsigen Gegenden wachsen, woraus in Anbetracht ihrer oft sehr massigen saftreichen Formen hervorgeht, daß sie ihre Nahrung größtentheils aus der Luft ziehen. Nach Linné gehören alle Arten dieser Gruppe (etwa 400) in die große Gattung Cactus, **Fackeldistel**; neuerdings hat man dieselbe aber in mehrere Gattungen getrennt, die sich schon ihrem äußeren Habitus nach leicht unterscheiden lassen. Auf Taf. 47 sehen wir als Repräsentanten je eine Art aus diesen Untergattungen in der Blüthe abgebildet, und zwar ist Fig. 711 eine **Igeldistel** (Echinocactus cinnabarinus Hook.); Fig. 712 eine **Zitzendistel** (Mammillaria simplex); Fig. 713 eine **Melonendistel** (Melocactus communis); Fig. 714 eine **Säulendistel** (Cereus speciosissimus); Fig. 715 eine **Blattdistel** (Epiphyllum truncatum); Fig. 716 eine **Opuntie** (Opuntia coccinillifer), besonders wichtig dadurch, daß in ihrer Heimath Mexiko das Insekt, die **Cochenille-Schildlaus**, auf ihr lebt, von welchem die kostbare rothe **Cochenillefarbe** gewonnen

wird. In Südeuropa sind mehrere Opuntia-Arten, insbesondere O. vulgaris, verwildert so zwar, daß sie zu Hecken um Felder und Gärten angepflanzt werden, welche allerdings beinahe undurchdringlich sind; die Früchte dieser Art werden dort unter dem Namen „indianische Feigen" gegessen. Fig. 717 ist eine sogenannte Stachelbeere von Barbados (Pereskia aculeata), eine von den strauchartigen Fackeldistelarten aus Ostindien, welche förmliche Blätter an den Zweigen und ebenfalls sehr schöne Blumen entwickeln, die beerenartige eßbare Früchte von der Größe einer Wallnuß hinterlassen; die anderen Pereskia-Arten sind in Brasilien zu Hause. Noch eigenthümlichere Formen zeigen die Weidenruthendisteln, von denen Fig. 718 die glasschmalzähnliche W. (Rhipsalis salicornoides) abgebildet gibt. Diese wachsen immer in solchen gelenkartig an einander gefügten Gliedern, die bald einen aufrechten, bald einen hängenden zierlichen kleinen Busch bilden, und an ihren Enden die gelben oder weißen Blümchen tragen.

Die zweite Reihe dieser Ordnung, die Reihe der Rosenblüthler (Rosiflorae), eröffnet die Familie der Portulacaceen (Portulacaceae, Taf. 48), welche also die unterste Stufe derselben einnimmt. Die Staubgefäße sind hier noch in der Entwicklung begriffen, die Staubfäden bei vielen noch nicht von einander getrennt. Es sind Kräuter oder Sträucher mit gegliedertem Stengel, und an den Gelenkknoten innerhalb des Blattstieles mit einem trockenhäutigen Afterblatte oder einer sogenannten Tute (Stiefel) umgeben, oder legt sich die Basis der Blätter selbst als eine trockenhäutige Verbreitung um den Stengel. Die Blätter selbst sind hautartig, fleischig oder lederartig, nur bei der untersten Gruppe gegenüberstehend, sonst meist abwechselnd oder zerstreut gestellt. Die Blumen, meistens zwitterblüthig, befinden sich in den Blattwinkeln oder an der Spitze und bilden Knäule, Aehren, Trauben oder Rispen. Der weibliche Blüthenapparat besteht aus einem ganz- oder auch nur halbunterständigen in sich abgeschlossenen Fruchtknoten mit einem getheilten Griffel auf der Spitze; der Kelch aber ist inwendig gefärbt oder theilweise blumenkronenartig, oder aber ganz krautig, und in diesem Falle ist alsdann auch eine wirkliche Blumenkrone vorhanden, welche, sowie der Saum des Kelches bei allen, in Abschnitte getheilt erscheint. Die Staubgefäße sind oben oder tief unten im Kelche eingefügt, und der Zahl nach entweder übereinstimmend mit der Zahl der Kelcheinschnitte und in diesem Falle denselben gegenübergestellt, oder betragen sie die doppelte Zahl derselben und stehen alsdann abwechslungsweise, das eine unmittelbar vor dem Abschnitte, das andere mitten inne zwischen zweien derselben; bei vielen übrigens sind die Staubgefäße auch bis zur beinahe unbestimmten Anzahl vermehrt. Die Frucht ist vom Kelche eingeschlossen, bei den einen eine ein- bis mehrsamige Schlauch- oder Nuß- oder Stein-Frucht; bei anderen eine vielsamige Kapsel mit centralem Samenkuchen und beinahe ganz ohne Scheidewände im Innern. Die Samen besitzen einen mehligen oder fleischigen Eiweißkörper, und der Keimling ist im Zirkelbogen rings um denselben gelegt.

Die Familie zerfällt zunächst nach der minder oder mehr vollkommenen Ausbildung der Blüthenhülle in mehrere Gruppen, deren erste, die der Nagelkrautblüthler (Paronychieae), die einzige ist, in der die gegenständigen Blätter vorkommen; der Kelch ist bei ihnen am Rande

trockenhäutig. Die erste Sippe dieser Gruppe, die ächten Paronchieen, enthält im Kelche zwar doppelt so viele Staubfäden als Theilungen, aber 5 derselben sind steril; die Blumenkrone fehlt ganz und die Frucht ist einsamig. Fig. 719 zeigt das glatte, Fig. 720 das rauhbehaarte Bruchkraut (Herniaria glabra und hirsuta), unbedeutende Pflänzchen auf Sandboden, und die einzigen aus dieser Gruppe, welche in Deutschland häufiger getroffen werden. — Die Knauelblüthler (Scleranthеae; durch einen Schreibfehler des Lithographen steht auf Taf. 48 Knoblauchblüthler statt „Knauelblüthler") bilden die zweite Sippe dieser Gruppe, bei der alle 10 Staubgefäße fruchtbar, die Kapseln aber auch noch einsamig sind. Fig. 721 gibt aus der einzigen deutschen Gattung den einjährigen Knauel (Scleranthus annuus), unter der Saat nicht selten anzutreffen. — Die Sparkblüthler (Sperguleae) bilden die dritte, schon wichtigere Sippe dieser Gruppe, 10männig und mit vielsamigen Kapseln, wodurch sie sich deutlich von den vorhergehenden unterscheidet. Fig. 722 zeigt die Fruchtbildung der hieher gehörigen Gattung Miere (Alsine L.; häufig mit Arenaria L., welche zu den Caryophylleen gehört, zusammengeworfen), und zwar von Alsine rubra Wahlenb.; Arenaria rubra campestris L.); Fig. 723 ist der 5männige Spark (Spergula pentandra), weil von den 10 Staubgefäßen 5 steril bleiben; Fig. 724 den Ackerspark (Sperg. arvensis), ein für sandige magere Gegenden, z. B. im Norden von Deutschland, wichtiges, vielfach im Größeren gebautes Futterkraut; Fig. 725 ist die sumpfliebende Larbrea (Larbrea uliginosa A. St. Hil.; Stellaria uliginosa Murr.; Stellaria graminea L.), eine ebenfalls viel verwechselte Art, die keineswegs zur Gattung Stellaria in der Familie der Caryophylleen gehört. — Die zweite Gruppe dieser Familie begreift die Knöterigblüthler (Polygoneae), von der ersten deutlich verschieden durch die abwechselnd gestellten Blätter und dadurch, daß der Kelch den unmittelbaren Uebergang zur Blumenkrone bildet (bei der Gattung Ampfer lassen sich deutlich der dreitheilige Kelch und innen 3 Kronenblätter unterscheiden, bei der Gattung Knöterig hat der tiefgetheilte Kelch Blumenkronenfärbung). Die Polygoneen sind bei Anderen zu einer für sich bestehenden Gattung erhoben, verbreiten sich über die ganze Erde, vorzugsweise aber in der nördlichen gemäßigten Zone, und enthalten mancherlei nützliche Gewächse, theils Nahrungspflanzen theils für die Heilkunde wichtig. Fig. 726 zeigt den kleinen Sauerampfer (Rumex Acetosella), der, wo er auf Ackerboden in Menge erscheint, als ein sicheres Anzeichen genommen werden darf, daß der Grund zu sandig und zu mager sei. Andere Ampferarten werden in den Gärten cultivirt, so R. scuttatus und Acetosa als ächte Sauerampfer, R. Patientia als englischer oder Winterspinat. Fig. 727 ist der gefleckblättrige Knöterig (Polygonum Persicaria); Fig. 728 der zwiebeltragende K. (Polyg. viviparum); Fig. 729 der Vogelknöterig (Polyg. aviculare); Fig. 730a der Buchweizen oder das Haidekorn (Polyg. Fagopyrum), aus Asien stammend, auf Sandboden namentlich im nördlichen Deutschland häufig im Großen als Mehlfrucht gebaut und da und dort verwildernd; Fig. 730b endlich ist der Windenknöterig (Polyg. Convolvulus), der auf Aeckern und wüstliegenden Orten allerwärts gefunden werden kann. Der Wiesenknöterig (Polyg. Bistorta), auf feuchten Wiesen häufig und mit schöner

rosenrother Blumenähre, hat eine stark adstringirende Wurzel, die ebendeßwegen officinell ist; Polyg. orientale ist eine hübsche hochwachsende Sommerblumenpflanze in unseren Gärten. Hieher gehört auch die wichtige Gattung Rhabarber (Rheum), in den Hochländern Asiens einheimisch; die Wurzeln einzelner Arten derselben, so namentlich Rh. palmatum (Fig. 731), Rh. undulatum, Rh. Emodii u. a. m., enthalten eine Mischung verschiedener besonders harzig-bitterer Stoffe, wodurch sie ein wirksames Arzneimittel für die Verdauungsorgane abgeben und ein bedeutender Handelsartikel sind. Die beste Rhabarber kommt im chinesischen Handel über Kiachta und Rußland zu uns; übrigens weiß man noch nicht einmal mit Gewißheit, von welchen Rheum-Arten dieselbe gewonnen wird. In England und nachgerade auch bei uns wird die Rhabarberpflanze in den Gärten gezogen, weil die Blattstiele ein sehr angenehm leicht säuerlich schmeckendes Gemüse, ähnlich den Mangoldblattstielen, abgeben. Fig. 732 ist ein blühender Zweig von dem in diese Gruppe gehörigen, auf den Antillen und im sonstigen tropischen Amerika einheimischen, für die dortigen Bewohner sehr wichtigen Baume, Coccoloba uvifera; seine kirschenähnlichen Früchte sind eßbar und schmecken angenehm säuerlich, sein Saft ist sehr adstringirend und kommt als amerikanischer Kino oder unächter Ratanhia-Extract in den Handel; das Holz wird zum Rothfärben benützt. — Die dritte Gruppe bilden die eigentlichen Portulakblüthler (Portulaceae), welche die bisherigen deßhalb überragt, weil bei ihnen eine besondere Blumenkrone deutlich entwickelt und die Frucht zu einer in Klappen aufspringenden meist vielsamigen Kapsel ausgebildet ist. Hieher gehören ebenfalls mehrere wichtige Nahrungspflanzen. Fig. 733 ist das in Kiesboden vorkommende unbedeutende Pflänzchen, Uferling (Corrigiola littoralis) genannt, und die einzige Gattung, welche nur eine einsamige schlauchfruchtartige Kapsel aufzuweisen hat; Figur 734 ist der sogenannte Flachssalat (Montia fontana), ein zierliches Pflänzchen an quelligen Orten; Fig. 735 endlich zeigt den Garten-Portulak (Portulaca oleracea), der am Seestrande im Norden und Süden wildwächst; bei uns, sonst mehr als jetzt, als Gemüse- und Salatpflanze cultivirt und gern verwildernd.

Die zweite Familie dieser Reihe, die der Aizoideen (Aizoideae), steht der vorigen in jeder Hinsicht sehr nahe, unterscheidet sich aber ganz bestimmt von ihr durch den gänzlichen Abmangel der den Portulaceen so charakteristischen Afterblätter; dabei haben alle Arten ein eigenthümliches, ich möchte fast sagen, gemüseähnliches Aussehen, Stengel und Blätter voll Saft oder doch fleischig, die jungen Triebe wenigstens bei vielen mit Warzen voll Wassers überdeckt. Der Fruchtknoten ist halb oder öfters ganz in den Kelch versenkt, der Griffel kurz, 2—10theilig, die Narben nicht deutlich ausgesprochen. Der Kelchsaum 3—5theilig, bei vielen die zwei äußeren Abschnitte größer, als die drei gleichförmigen inneren. Die Staubgefäße schon vollkommen ausgebildet, 3—5 und den Kelchabschnitten gegenübergestellt, oder zahlreich und dann einen förmlichen Ring am inneren Rande des Kelches herum bildend. Die Blumenkrone fehlt oft ganz, oder ist sie fünf- oder auch mehrblätterig. Die Frucht häufig ein einsamiger Schlauch, vom Kelche eingeschlossen; bei anderen eine mehrfächerige mehrsamige Steinfrucht oder Apfelfrucht. Der Samen nierenförmig mit mehlhaltigem Eiweiße. Die

3 Gruppen, in welche diese Familie zerfällt, sind deutlich unterschieden, und finden sich auf Tafel 49 zusammengestellt.

Die Pflanzen aus der ersten Gruppe, die Meldengewächse (Atripliceae), haben einen krautartigen Kelch, der zuletzt die Schlauchfrucht einschließt, und fleischig wird oder trockenhäutig auswächst; Blumenkrone ist keine vorhanden. Es sind meist krautartige Gewächse mit ganz unscheinbaren Blumen; viele lieben einen mit Salztheilen geschwängerten Boden, andere wachsen gerne in der Nähe menschlicher Wohnungen als Unkräuter, noch andere sind als Nahrungspflanzen oder für technische Zwecke wichtig. Aus der ersten Sippe derselben, den Glasschmalzblüthlern (Salicornieae), gibt Fig. 736 das gemeine Glasschmalz (Salicornia herbacea). — Die zweite Sippe bilden die eigentlichen Meldenblüthler (Atripliceae), von denen Fig. 737 die spießblätterige Melde (Atriplex hastata) gibt; die Gartenmelde (Atr. hortensis) ist eine bekannte Gemüsepflanze, so wie der Spinat (Spinacia oleracea), welche beide aus dem Orient stammen, aber unser Klima herrlich ertragen und im Winter nicht erfrieren. — Die dritte Sippe begreift die Gänsefußblüthler (Chenopodeae), von denen Fig. 738 den übelriechenden Gänsefuß (Chenopodium olidum Curt.; Chen. Vulvaria Lin.) gibt. Fig. 739 ist die Zucker- oder Runkelrübe (Beta vulgaris, Cicla altissima) welche bekanntlich in neuerer Zeit als Wurzelgewächs für die Milchwirthschaft und für die Zuckerfabrikation von größter Bedeutung geworden ist. Die rothe Rübe oder Salatrübe unserer Gärten (Beta vulgaris rubra) gehört auch hieher, so wie der Mangold (Beta vulgaris Cicla und alba). Fig. 740 ist der ruthenförmige Erdbeerspinat (Blitum virgatum), auf Composthaufen und in Gärten häufig, und Fig. 741 der sogenannte gute Heinrich (Blitum bonus Henricus, Chenopodium bonus Henricus Lin.) eines der häufigsten Unkräuter um Häuser, auf Schutt u. dgl. m., und in theueren Zeiten oft als Gemüsepflanze benützt. In neuerer Zeit ist auch eine peruanische Art, das Chenopodium Quinoa, vielfach zum Anbau in den Gärten empfohlen worden theils als Gemüsepflanze, weil die Blätter wie Spinat benützt werden können, theils der Samen wegen, welche eine der Hirse ähnliche Verwendung finden. Fig. 742 ist eine Salzkrautart (Salsola Kali), die mit anderen Seestrandpflanzen durch Einäschern die rohe Soda liefert. — Die zweite Gruppe dieser Familie begreift die Amaranthblüthler (Amarantheae), der vorigen sehr nahe verwandt, aber mit trockenhäutigem bleibendem Kelche, unten von 2 Deckblättchen umgeben und die Schlauchkapsel einschließend; einzelne zeigen schon den Anfang zu einer wirklichen Blumenkrone. Fig. 743 ist das Knorpelkraut (Polycnemum arvense); Fig. 744 der ährenblüthige und Fig. 745 der erdbeerspinatähnliche Amaranth (Amaranthus spicatus und Am. Blitum adscendens), beide Unkräuter auf gebautem Boden, während diese Gattung übrigens auch manche schöne Zierpflanze unter ihren Arten zählt, so namentlich den unter dem Namen „Fuchsschwanz" bekannten Am. caudatus, dann Am. tricolor, eine Pflanze, die ihrer schönen bunten Blätter wegen oft mit dem „Hahnenkamm" (Celosia cristata) und mit dem „Kugelamaranth" (Gomphrena globosa), welche beide auch in diese Gruppe gehören, in Töpfen zur Zierde gezogen werden; sie stammen alle aus den wärmeren Ländern Asiens. In diese Gruppe stellt

Reichenbach auch das eigenthümliche Schmarotzerpflänzchen, das bisweilen unsere Hanf- und Kleefelder bedauerlich verheert, die sogenannte Flachsseide (Cuscuta europaea, Fig. 746) mit ihren Arten, aus welchen Andere eine eigene Familie, die der Cuscuteen, gebildet und als den Windengewächsen verwandt in deren Nähe gestellt haben. Bei dieser Gattung tritt der oben erwähnte Anfang zu einer förmlichen Blumenkrone auf. — Die dritte Gruppe bilden die eigentlichen Aizoideen (Aizoideae), welche meist eine mehrblätterige Blumenkrone in dem fleischigen Kelche angewachsen haben, ebenso 5 bis viele Staubgefäße, und die Frucht ist bei ihnen zu einer Beere oder Steinfrucht oder mehrfächerigen Kapsel geworden. — Die erste Sippe begreift die Kermesbeerblüthler (Phytolaccaceae), von welchen Fig. 747 die ächte Kermesbeerpflanze (Phytolacca decandra) gibt, in Nordamerica einheimisch, bei uns der rothsaftigen Beeren wegen, die zum Färben der Weine und zu Schminken benützt werden, da und dort cultivirt, so wie Ph. esculenta, welche als Blatt-Gemüsepflanze dienen kann. Die Phytolacceen haben noch keine Blumenkrone, sondern nur einen gefärbten Kelch, und die 5—10 Fruchtknoten wachsen zu einer beerenartigen Frucht zusammen. — Die zweite Sippe, die der Zaserblumenblüthigen (Mesembryanthemeae), hat bei den höheren Gattungen eine vielblätterige Blumenkrone, und die Frucht wird zur Steinfrucht oder Apfelfrucht. Hieher gehört der in neuerer Zeit als ein vortreffliches Blattgemüse in unsere Gärten aus Japan und Neuseeland eingeführte neuseeländer Spinat (Tetragonia expansa) und die artenreiche Gattung Zaserblume (Mesembryanthemum), von der in Fettpflanzensammlungen nicht selten ihrer brillanten und zahllosen Blumen und der sonderbar geformten fleischigen Blätter wegen viele Arten in Töpfen cultivirt werden. Fig. 748 ist das Eiskraut (Mesembr. crystallinum), so benannt, weil die ganze Pflanze mit wasserhell glänzenden Drüsen übersäet ist, und in vielen Gärten zur Zierde oder als Spinatpflanze cultivirt; ihr Vaterland ist Griechenland und die canarischen Inseln. Fig. 749 endlich gibt einen Zweig von der deutschen Tamariske (Tamarix germanica), der einzigen Art aus der dritten Sippe dieser Gruppe, den Tamarisceen (Tamarisceae), die größtentheils in den wärmeren Klimaten zu Hause sind. Bei diesen ist die Blumenkrone zur regelmäßigen 5blätterigen und der Fruchtknoten ganz frei geworden, und die Frucht ist eine mehrklappige Kapsel mit vielen Samen. Tam. gallica ist ein hübscher Zierstrauch, und von Tam. mannifera glaubt man, daß sie die Strauchart sei, von welcher das Manna gekommen, mit dem sich die Juden in der Wüste am Berge Sinai ernährt haben; sie wächst im steinigen Arabien häufig wild und schwitzt die süße aus Schleimzucker bestehende Substanz an den Zweigen aus.

Die dritte Familie dieser Reihe, die Rosaceen (Rosaceae), überragen die vorigen durch die vollendete Ausbildung des männlichen Blüthenapparates; es ist immer eine regelmäßige 5blätterige Blumenkrone vorhanden, und zahlreiche freie Staubgefäße sitzen im Kreise am inneren Kelchrande angewachsen, weßhalb diese Familie der XII. Klasse des Linné'schen Systemes entspricht. Auch die Fruchtknoten sind frei geworden, befinden sich aber häufig in dem fleischig gewordenen Achsenende eingeschlossen, wie bei den Rosen, jeder einzelne derselben mit seinem eigenen Griffel versehen, der mit der

Narbe hervorragt; oder umkleiden sich die einzelnen Fruchtknoten bei zunehmender Reife mit einer fleischigen Hülle und verwachsen mit einander zu einer halbkugeligen Haufenfrucht, welche auf dem kegelförmigen schwammigen Achsenende aufsitzt, wie bei der Himbeere; oder sind die Schließfrüchtchen in das vergrößerte, fleischig und saftig gewordene Achsenende eingesenkt, das sich zuletzt mit ihnen ebenfalls als eine Art von Haufenfrucht ablöst, wie bei der Erdbeere; oder wächst bei derselben Fruchtbildung der Fruchthalter nicht fleischig aus, wie bei den Fingerkräutern. In den Samen findet sich bei allen kein Eiweißkörper, und hängen dieselben bei den einen abwärts, bei andern sind sie beinahe, bei noch anderen ganz aufrecht. — Diese Familie zerfällt in mehrere Gruppen, welche von Anderen als selbstständige Familien angesehen werden (siehe Taf. 50—51).

Die erste Gruppe begreift die Fingerkrautblüthler (Potentilleae), welche zahlreiche Staubwege besitzen, die aber nicht in das Innere des Fruchthalters versenkt sind, sondern oben aufsitzen, und zwar bilden dieselben bei der Reife bald trockene bald fleischig ausgewachsene Haufenfrüchte. Sie ist in der nördlichen gemäßigten Zone stark vertreten, und enthält viele schöne Zierpflanzen und theilweise auch mit eßbaren Früchten; in medicinischer Hinsicht ist die Gruppe nicht von großer Bedeutung. Wir geben auf Taf. 50 von den bei uns wildwachsenden Gattungen je eine Art als Repräsentanten. Fig. 750 ist die Ruhrwurz (Tormentilla erecta), früher officinell, aber längst außer Gebrauch. Fig. 751 das Frühlingsfingerkraut (Potentilla verna), eine zahlreiche Gattung, welche schöne Rabattenzierpflanzen (P. atrosanguinea, formosa, chiloensis nebst prachtvollen Bastarden), auch einen hübschen Zierstrauch (P. fruticosa) unter ihren Arten enthält. Fig. 752 ist das Wasserfünfblatt (Comarum palustre); Fig. 753 die allbekannte Erdbeere (Fragaria vesca), von der so wie von der F. elatior, alpina und collina eine Menge von Spielarten zum Theil mit merkwürdig großen Früchten in den Gärten gezogen werden. Fig. 754 ist die Bachnelkenwurz (Geum rivale), von der eine andere Art, die Benedictenwurz (G. urbanum) gegenwärtig noch in den Apotheken gebraucht wird. Fig. 755 ist die achtblätterige Dryade (Dryas octopetala) und Fig. 756 die bereifte Brombeere (Rubus caesius), die Schwester der allbekannten gemeinen Brombeere (R. fruticosus) und der Himbeere (R. Idaeus), welche gleichfalls in zahlreichen, zum Theil ziemlich großfrüchtigen Spielarten in den Gärten gezogen werden; ihre Verwendung zu Himbeersaft und Himbeeressig (beide auch officinell), so wie des ersteren zu Brombeergeist ist bekannt. Die Moltebeere ist Rub. Chamaemorus im hohen Norden mit weißer Blume und rother angenehm weinartig schmeckender Frucht.

Die zweite Gruppe bilden die eigentlichen Rosenblüthler (Roseae), deren charakteristisches Merkmal ist, daß die Früchte im Kelche versenkt sind und nur die Griffel aus demselben hervorragen. Sie ordnen sich in mehrere unter sich näher verwandte Sippen, deren erste, die Becherblumenblüthler (Sanguisorbeae), als gemeinschaftliches Kennzeichen förmliche Steinkernfrüchtchen mit abwärts hängendem Samen hat. Fig. 757 u. 758 geben die beiden Alchimillen (Alchimilla vulgaris und arvensis), die mit ihren lappigen Blättern und auch im Bau des

Kelches die Fingerkrautblüthler repetiren. Fig. 759—761 gibt die Untersippe der Odermenige (Agrimonieae), und zwar Fig. 759 die Becherblume (Poterium Sanguisorba); Fig. 760 den Wiesenknopf (Sanguisorba officinalis), aber längst obsolet geworden; Fig. 761 den eigentlichen Odermenig (Agrimonia Eupatoria). Fig. 762 endlich gibt die Zimmtrose (Rosa cinnamomea) als den Repräsentanten der Untersippe der ächten Rosenblüthler (Roseae), welche die große Gattung Rose (Rosa) begreift, von der bekanntlich eine Menge Arten und Spielarten in den Gärten gezogen werden. Die Rosenfrüchte (Hainbutten, Hagebutten) werden in der Küche benützt und sind officinell; ebenso wird aus den Blättern der gefüllten Gartenrosen Rosenwasser und Rosenöl bereitet. — Die Stammart vieler schöner Varietäten, namentlich auch der Moosrose, ist die Rosa centifolia, aus dem Orient zu uns gekommen, und von Vielen für die Königin der Blumen erklärt. — Die zweite Sippe enthält die Spiräenblüthler (Spirariae), deren Früchte kleine Balgkapseln bilden. Fig. 763 (auf Taf. 51) gibt den knollwurzligen Geisbart (Spiraea Filipendula), eine bei uns wildwachsende Art aus dieser an schönen Ziersträuchern reichen Gattung (z. B. Spir. salicifolia, crenata, hypericifolia, opulifolia und viele andere mehr); auch der schöne Zierstrauch mit gefüllten gelben Blumen im Frühjahr, Kerria japonica DC. (Corchorus japonica L.) gehört hieher. — Die dritte Sippe, eine der wichtigsten des ganzen Pflanzenreiches, bilden die Kernobstfrüchtler (Pomaceae), ausgezeichnet durch ihre meist eßbaren Apfelfrüchte, in welchen die Samen in aufrechter Stellung im sogenannten Kernhause enthalten sind. Auf Taf. 51 gibt Fig. 764 Blumen und Früchte vom bekannten Vogelbeerbaum (Sorbus Aucuparia); S. domestica liefert die Speierlinge und wird hier und da cultivirt; S. torminalis Clus. (Crataegus torminalis L.) ist der Elsebeerenbaum oder die Elritze. Fig. 765 zeigt Blüthen und Früchte vom gemeinen Weißdorn (Crataegus Oxyacantha), aus welcher Gattung verschiedene schöne Ziersträucher in den Gärten gezogen werden, so namentlich die rothblühenden und weißen gefüllten Sorten von Crat. monogyna Jacqu., und der Feuerbusch (Crat. Pyracantha; Mespilus Pyrac. L.). Fig. 766 ist die Beermispel (Aronia Amelanchier Pers.; Mesp. Amelanchier L.). Fig. 767 ist die Blüthe und Frucht vom veredelten Mispelbaume (Mespilus vulgaris Bauh.; M. germanica L.), hier und da in Gärten gezogen. Fig. 768 ist die Quitte (Cydonia vulgaris Pers.; Pyrus Cyd. L.) und zwar die Birn-Quitte (Cyd. vulg. pyriformis Hort.); die Apfel-Quitte ist rund geformt. Fig. 769 zeigt Blüthen und Früchte der Stammart von allen unseren Aepfelsorten, vom Holzapfel (Pyrus Malus L.), der in unseren Wäldern wild vorkommt, und Fig. 770 zeigt dieselben von der Holzbirne (Pyrus communis L.), auch in unseren Wäldern wild, und die Stammart von allen unseren edeln Birnsorten. Die mannigfaltige Nutzbarkeit des Kernobstes, insbesondere der Aepfel- und Birnsorten, zu Obstwein, Branntwein, Dörr- und Koch-Obst ist bekannt. Kernobst nennt man diese, weil sie im Innern der Frucht, im sogenannten Kernhäuschen, die Samen haben, nicht in einer steinharten Hülle, wie z. B. die Kirschen und Pflaumen, welche ebendeßhalb auch Steinobst genannt werden.

Ordnung III.

Gleichförmige (Concinnae).

Diese Ordnung überragt die vorige in so fern, als die Früchte nicht mehr vorherrschend Spaltfrüchte sind, sondern mehr ganze Früchte, wobei auch der Kelch immer vollkommener wird, bis in jeder letzten Familie der beiden Reihen endlich die Frucht sich ganz frei von demselben macht. In der ersten Reihe herrscht die Vierzahl, in der zweiten die Fünfzahl vor.

Die beiden Reihen dieser Ordnung verlaufen wiederum ihre Stufen bezüglich der Ausbildung des weiblichen und des männlichen Blüthenapparates. Die erste Reihe begreift die Nachtkerzenblüthler (Onagriflorae), die zweite Reihe die Myrtenblüthler (Myrtiflorae).

Die erste Reihe beginnt mit der Familie der Halorageen (Halorageae), bei der also der weibliche Blüthenapparat noch auf der niedrigsten Stufe der Ausbildung begriffen ist. Es sind Wasserpflanzen mit gegen- oder wirtelständigen Blättern, welche aber meist nur das Gerippe eines Blattes zeigen; die Blüthen sind häufig getrenntgeschlechtig; der Fruchtknoten ist ganz in den Kelch versenkt und gekrönt von pinselförmigen Narben; Staubgefäße sind es häufig so viele als Blumenblätter, oder fehlt die Krone ganz, und dann finden sich meist auch die Staubgefäße verkümmert bis auf ein einziges. Die Früchtchen öffnen sich nicht, hängen zusammen und sind vom Kelch bedeckt; der Samen ist ohne Eiweiß. In der Gruppe der Tannenwedler (Hippurideae) fehlt die Blumenkrone, findet sich nur je ein Staubgefäß in den Blümchen, und die Früchtchen sind einsamig; Fig. 771 auf Taf. 51 ist der gemeine Tannenwedel (Hippuris vulgaris). In der Gruppe der Tausendblättler (Myriophylleae) findet sich eine Blumenkrone mit 4 oder 8 Staubgefäßen, und die Früchtchen spalten sich in einsamige Fächer; Fig. 772 ist das ährenblüthige Tausendblatt (Myriophyllum spicatum). — In der dritten Gruppe (Datisceae), die ohne Interesse für unsern Zweck ist, sind die Früchtchen vielsamig.

Die zweite Familie dieser Reihe begreift die Nachtkerzen (Onagreae), durch das Vorherrschen der Vierzahl am deutlichsten charakterisirt. Bei diesen ist zwar der Fruchtknoten immer noch im Kelche eingewachsen, aber der Typus ihrer inneren Eintheilung ist der 4fächerige, jedoch nur ein Griffel mit keulen- oder kopfförmiger oder auch noch in's Kreuz gespaltener Narbe. Die Staubgefäße, 2—10 an der Zahl, sind im Kelchschlunde angewachsen, die Blumenkrone ist vierblätterig, in der Knospenanlage zusammengedreht. Diese Familie ordnet sich in mehrere Gruppen nach der Beschaffenheit der Früchte. — Die erste Gruppe der Wassernußblüthler (Trapaceae) wird von der Gattung Wassernuß (Trapa) gebildet, und kommt gar sehr mit den Pflanzen der vorigen Familie, den Halorageen, überein im ganzen Bau und insbesondere durch den einzelnen in der Frucht abwärts stehenden Samen; Fig. 773 ist die gemeine Wassernuß (Trapa natans), eine unserer interessantesten Wasserpflanzen. — Die zweite Gruppe begreift die eigentlichen Nachtkerzen (Oenothereae) mit vierspaltigen vielsamigen Kapselfrüchten, und manche schöne Zierpflanze enthaltend, denn

hieher gehören z. B. die beliebten Fuchsia-, Clarkia- und Oenothera-Arten, erstere schöne Topfpflanzen, letztere gar zierliche Sommergewächse; Fig. 774 ist das bei uns häufig wildwachsende kleinblumige Weidenröschen (Epilobium parviflorum), und Fig. 775 die zweijährige Nachtkerze (Oenothera biennis), welche als Zierpflanze und als Salatpflanze unter dem Namen Rapontika in unseren Gärten gezogen wird; man ißt die gekochten in Scheiben geschnittenen Wurzeln. — Die dritte Gruppe begreift die Myrobalaneen (Myrobalaneae), welche eine nur einfache Narbe und wenigsamige Kapsel- oder Steinfrüchte haben. — In die erste Sippe derselben gehört unser sogenanntes Hexenkraut (Circaea lutetiana, Fig. 776), welches birnförmige kleine 2samige Steinfrüchtchen trägt und eine 2blätterige Blumenkrone hat. In eine weitere Sippe dieser Gruppe ist der Granatbaum (Punica Granatum, Fig. 777) eingereiht, der in Südeuropa der säuerlichen Früchte wegen häufig gezogen wird und bei uns vielfach als Zierpflanze in den Sammlungen getroffen werden kann, insbesondere die gefülltblühenden Spielarten; auch sind die Wurzeln und noch andere Theile vom Granatbaume officinell als Mittel gegen den Bandwurm. Hieher gehört auch der auf den Antillen wildwachsende und in Amerika weit und breit cultivirte Icacopflaumenbaum (Chrysobalanus Icaco), dessen pflaumenähnliche etwas zusammenziehend süße Früchte eingemacht werden und dessen ölhaltige Samen sehr wohlschmeckend sind.

Bei der dritten Familie dieser Reihe, bei den Weiderichen (Lytharieae), ist der Fruchtknoten ganz vom Kelche frei geworden; die Frucht ist eine ein- bis vielsamige Kapsel; die Samen sind ohne Eiweiß; Staubgefäße, wie auch die Kronenblätter, zwar oben an der Mündung des Kelches eingefügt, aber in demselben herablaufend bis zum Fruchtknoten, so daß sie den Uebergang zu den unterständigen Staubgefässen zu machen scheinen. — In die erste Gruppe dieser Familie, zu den Tännelblüthlern (Elatineae), welche noch gespaltene Griffel haben, gehört eines unserer zierlichsten Sumpfpflänzchen, der dreimännige Tännel (Elatine triandra, Fig. 778). — Die zweite Gruppe, die eigentlichen Weideriche (Salicarieae), haben nur den einzigen Griffel und lauter fruchtbare Staubfäden, während diese bei einer dritten exotischen Gruppe, bei den Melastomeen, abwechselnd steril bleiben. Fig. 779 ist der hieher gehörige Wasserportulak (Peplis Portula), und Fig. 780 ist der gemeine Weiderich (Lythrum Salicaria), eine nicht minder schöne Pflanze, als die verschiedenen Cuphea-Arten, welche in neuerer Zeit als Zierpflanzen in unseren Gärten sich eingebürgert haben. — Hieher gehören auch die Lawsonia-Arten, Holzpflanzen des wärmeren Asiens und Afrika's, worunter Laws. alba der Hennastrauch oder Alkanna, im ganzen Orient bekannt und zum Gelbfärben der Haare und Nägel benützt; die Wurzel färbt roth.

Die zweite Reihe dieser Ordnung, Myrtenblüthige (Myrtaceae) genannt, beginnt wiederum mit Pflanzen, bei denen die Entwickelung der Staubgefäße noch auf einer niedrigeren Stufe steht (vergl. die erste Reihe Seite 660). Dieselben bilden die Familie der Melaleuceen (Melaleuceae), durchgängig in Neuholland einheimisch, und zu einem großen Theile die unter dem Namen „Neuholländer Pflanzen“ bekannten und beliebten Sammlungen in den Gewächshäusern ausmachend. Die Staubgefäße

haben es bei ihnen noch nicht zur völligen Ausbildung bringen können, indem die Staubfäden noch unter sich verwachsen sind. Hieher gehören die Gattungen Calothamnus, Beaufortia, Melaleuca, Calistemon u. a. m., reich an schönen Arten, die sich alle durch weit hervorragende lebhaft gefärbte Staubgefäße und bisweilen sehr zierliche Blüthenstände auszeichnen. Fig. 780b auf Taf. 52 gibt einen Zweig mit Blüthen und Früchten von dem auf den Molukken einheimischen Baume Melaleuca Leucadendron, welcher mit mehreren anderen Arten seiner Gattung das Cajeput-Oel unserer Apotheken liefert.

Den Melaleuceen ganz verwandt, zum größten Theile zwischen den Wendekreisen und namentlich auch in Neuholland einheimisch und zunächst nur durch die ganz frei gewordenen Staubfäden von ihr unterschieden, beide von Anderen auch häufig in eine und dieselbe Familie zusammengestellt, sind die Myrtaceen (Myrtaceae), welche die zweite Familie dieser Reihe bilden, eine ganz ausgesprochene natürliche Familie, charakterisirt durch einen bedeutenden Gehalt an ätherischem Oele, weßhalb auch mancherlei Gewürze und aromatische Arzneimittel unserer Apotheken von ihnen herrühren. Die Familie zerfällt nach der Fruchtbildung in mehrere Gruppen. Die Chamälaucieen (Chamaelaucieae), welche übrigens keine für unseren Zweck besonderer Erwähnung werthe Arten enthalten, haben eine trockene Frucht, welche nur einfächerig ist; die Leptospermeen (Leptospermeae) haben dieselbe trockene Frucht, aber mehrfächerig; die eigentlichen Myrten (Myrteae) endlich haben eine mehrfächerige Frucht, die aber der Steinfrucht oder Beere sich nähert. — In Europa finden sich die Myrtaceen nur durch die Gattung Myrte (Myrtus) vertreten, im ganzen südlichen Litorale an Felsen, an der See, an Hügeln und unbebauten Orten wild, bei uns die verschiedenen Unterarten von Myrt. communis sehr häufig in Töpfen cultivirt. Fig. 784 auf Taf. 52 ist M. communis romana; früher als aromatisch bitteres Heilmittel officinell, ist sie in neuerer Zeit ganz außer Gebrauch gekommen. Fig. 781 ist ein blühender Zweig von Psidium pomiferum, einem westindischen Baume, dort Guayaba genannt, woher die englische Benennung Guava kommen mag. Alle Psidium-Arten haben eßbare sehr angenehme Früchte, ähnlich den Granatäpfeln im Geschmack; von obiger Art kommt der Guava-Saft. Fig. 782 ist ein blühender Zweig von der in Ostindien einheimischen Eugenia malaccensis, Malayischer Apfelbaum, dessen Früchte unter das angenehmste Dessertobst der Tropenländer gezählt werden; auch von Eug. Jambos sind die Früchte sehr schmackhaft. Fig. 783 ist ein Zweig mit Früchten vom Gewürznelkenbaum (Caryophyllus aromaticus), auf den Molukken einheimisch und in seinen getrockneten Blüthenknospen das als Gewürznelken oder Nägelein bekannte Gewürz liefernd, aus welchem auch das Nelkenöl destillirt wird; die Mutternelken sind die Früchte desselben Baumes. Fig. 785 ein Zweig von Pimenta vulgaris, ebenfalls ein westindischer Gewürzbaum, dessen unreife Früchte als Modegewürz oder Piment (auch Nelkenpfeffer genannt) im Handel sind. Fig. 786 ist ein Zweig von Eucalyptus resinifera, ein vielfach nützlicher Baum Neuhollands und der australischen Inseln, dessen eingetrockneter Saft als das australische Gummi Kino im Handel ist. Die Gustavia-Arten, amerikanische Bäume, haben das Eigenthümliche, daß

ihr Holz einen fast unerträglichen Aasgeruch verbreitet. Die Lecythis-Arten gehören unter die größten Bäume Südamerika's und haben sehr ölreiche Samen, die den Mandeln gleich von den Eingeborenen verwendet werden, und zugleich benützt man dort die Fruchtgehäuse als Trink- und andere Geschirre. Von der Bertholetia excelsa, einem gleichfalls in Brasilien einheimischen Baume, kommen die Juvia-Nüsse, welche in ihrer Heimath gleich den Haselnüssen bei uns genossen werden. Die Blätter von Leptospermum scoparium werden in Neu-Seeland häufig zu Thee benützt.

Die dritte Familie dieser Reihe endlich, die Familie der Amygdalaceen (Amygdalaceae), welche mit ihren vollkommen entwickelten und freigewordenen Blüthentheilen und ihren Früchten, in denen das Streben nach Concentricität zum Abschluß gekommen ist, gleichsam den Schlußstein für diese Klasse bildet, ist für uns, was für die Tropenländer die Myrtaceen mit eßbaren Früchten sind. Sie begreift unsere Steinobstarten in sich, so benannt weil sie im Inneren kein Kernhaus mit mehreren Samen, sondern einen Kern mit steinharter Schale haben (vergl. oben Kernobst, S. 659). Aber nicht allein die eßbaren äußerst schmackhaften Früchte einzelner Arten machen diese Familie zu einer der wichtigsten für uns, sondern manche Arten finden auch in der Medicin Anwendung, insbesondere wegen der öligen Samen oder des nicht unbeträchtlichen Gehaltes verschiedener Theile an blausäurehaltigem ätherischem Oele, so namentlich die bitteren Mandeln, die jungen Blätter vom Kirschlorbeer u. a. m. — Wir geben auf Taf. 52 die wichtigeren Arten aus den beiden Gattungen Prunus und Amygdalus, welche die Familie bilden. — Die Gattung Prunus enthält die Stammarten für unsere Kirschen, Pflaumen und Aprikosen, und zerfällt nach Blüthenstand und Frucht in mehrere Untergattungen, deren erste die Traubenkirschen (Padus Mill.) sind, charakterisirt durch den Traubenblüthenstand und durch fast kugelrunde Früchte mit aufgeschwollenem Steinkern. Fig. 787 ist ein blühender Zweig und Früchte vom Kirschlorbeer (Prunus Laurocerasus), ein Strauch Kleinasiens und bei uns häufig in Pflanzensammlungen gehalten, dessen Blätter nach bitteren Mandeln riechen und schmecken, und aus welchen das officinelle Kirschlorbeerwasser bereitet wird. Fig. 788 ist ein blühender und ein Fruchtzweig vom Ahlkirschenbaum (Prunus Padus, Traubenkirsche), ein bei uns wildwachsender, seiner wohlriechenden hängenden Blüthen im ersten Frühjahr wegen vielfach in Anlagen und Gärten gepflanzt; das junge Holz dieses Baumes enthält eine reichliche Menge von Blausäure. Die Untergattung Kirsche (Cerasus) hat doldenständige Blumen und kugelige glänzende Früchte mit aufgeschwollenem Steinkern. Fig. 789a ist ein blühender und ein Zweig mit Früchten vom Weichselkirschbaum (Prunus Cerasus, Sauerkirsche), der Stammart von all' unseren nicht zwergartigen Weichseln- und Amarellensorten, während die Süßkirschensorten vom Vogelkirschbaume (Pr. avium, Fig. 789b) herkommen. Die Zwerg-Weichseln, Ostheimer Kirschen, kommen vom Zwergkirschbaume (Pr. Chamaecerasus); die Knorpelkirschen (Glas-, Hart-, Herz-Kirschen) stammen von Pr. Duracina; die Maikirschen von Pr. juliana; der als Marascino bekannte Kirschengeist wird aus

den Früchten der Mahalebkirsche (Pr. Mahaleb) gebrannt. — Die dritte Untergattung Pflaume (Prunus T.) hat die Blumen in Büscheln, oft auch fast einzeln stehend, und die Früchte haben eine längliche Form, nicht mehr ganz kugelige, öfters die bekannte Pflaumen- oder Zwetschenform, mit zusammengedrücktem Steinkern. Hieher gehört die Schlehe (Pr. spinosa), die Kirschpflaume (Pr. cerasifera Ehrh.); die Haberschlehe (Pr. insititia, Zipparte); die Brignole (Pr. Brignola L., Rothpflaume); die Schwarzpflaume (Pr. nigra C. Bauh.); der Spilling (Pr. cereola L.); die Hauspflaume (Pr. domestica L.), von der die Damascener-, Eier-, Wein- und Aprikosen-Pflaumen und die Reneclođen (Pflaume Königin Claudia) stammen (Fig. 790 ist die Abbildung von einer sehr vollkommenen Reneclodensorte nach Duhamel); die Prunelle (Pr. pyramidalis Dec.), endlich die Zwetsche (Pr. damascena), die Stammart für alle unsere Zwetschen-Arten. — Die vierte Untergattung endlich bilden die Apricosen (Armeniaca), charakterisirt durch einzelnstehende fast ungestielte Blüthen und die fast runde mit Filz überzogene Steinfrucht. Hieher gehören die Amarellen (Pr. Amarella, Möllelein); die ächte Apricose (Pr. Armeniaca), aus Armenien zu uns gekommen, und die schwarze Apricose (Pr. dasycarpa Ehrh.), welche wahrscheinlich auch aus dem Orient stammt. Fig. 791 ist eine Abbildung von der schwarzen Apricose nach Duhamel. — Die Gattung Amygdalus zerfällt gleicherweise in die Untergattung Mandel (Amygdalus T.) mit trockener Steinfrucht, und in die Untergattung Pfirsich (Persica T.) mit saftreicher Frucht. Zu der ersteren gehören der bittere Mandelbaum (Amyg. amara Hayne), aus dem Orient stammend; der gemeine Mandelbaum (Amyg. communis L.) mit süßen Früchten, am südlichen Litorale wild und auch überall cultivirt; der Krachmandelbaum (Amyg. fragilis Brkh. Abb. Fig. 792 ist die Sorte Amande des dames nach Duhamel), auch aus dem Orient stammend; der Pfirsichmandelbaum (Amyg. Persico-Amygdala Dalech.) mit süßem Kern und, wie es scheint, eine Bastardsorte von Amyg. communis und Amyg. Persica. Endlich sind Amyg. nana und pumila fl. pl. zwei sehr hübsche Ziersträucher, die aus dem südlichen Rußland und aus China zu uns gekommen. — Die Pfirsichsorten zerfallen in ächte Pfirsiche und in Nectarinen. Erstere stammen alle von Amyg. Pers. L., der im Orient zu Hause ist (Fig. 793 ist die Abbildung von der Petite Mignonne-Pfirsich nach Duhamel); die letzteren von Amyg. Nucipersica C. Bauh., und unterscheiden sich deutlich durch fast ganz glatte Früchte, während die ächten Pfirsiche mit einem weichen Flaume überzogen sind.

Klasse VIII.

Stielblüthige (Thalamanthae).

(Taf. 53—62.)

Hieher gehören alle Blattkeimer (s. Seite 606) mit mehrblätteriger Blumenkrone, welche nebst den Staubfäden auf dem Blüthenstiele eingefügt ist, so daß die einzelnen Blüthenkreise eine völlige Unabhängigkeit von einander erlangt haben, und die Fruchtbildung sich frei abschließt. — Diese Klasse zerfällt in die drei Ordnungen der Hohlfrüchtigen, der Spaltfrüchtigen und der Säulenfrüchtigen. In der ersten dieser Ordnungen beginnt die Fruchtbildung durch Entwickelung der Klappen oder Fruchtwände, so daß die Samenträger randständig bleiben; in der zweiten Ordnung sehen wir die Fruchtbildung, nachdem die Entwickelung der Klappen einen dem eigentlichen Typus der Frucht, d. h. dem Streben nach der vollkommensten Concentricität, ganz entgegengesetzten Gang genommen dadurch, daß die Früchte sich in gesonderte Fächer spalten, aus diesem Zustande der Zerfallenheit heraus erst durch ein Anhäufen, dann durch ein Sammeln der einzelnen Früchte in quirlartige Fruchtstände, endlich durch das Verschmelzen derselben zur Einheit gelangen; in der dritten Ordnung endlich erblicken wir in der zu einem Ganzen verschmolzenen Frucht die centrale Säule als Samenträger und, während bei den untersten Familien die Griffel noch gesondert sind, gelangt in den letzten Familien die ganze weibliche Sphäre zu ihrer höchsten Einheit, und die Fruchtformen zeigen als das Ziel aller Fruchtbildung die vollkommenste Concentricität.

Ordnung I.

Hohlfrüchtige (Thylachocarpicae).

Dieselbe theilt sich in die zwei einander parallellaufenden Reihen der Kreuzblüthler und der Cistusblüthler, von welchen die erstere die Entwickelung der weiblichen Blüthe von der zweitheiligen Frucht bis zur beerenartigen an sich nachweisen läßt, die zweite aber die Entwickelungsstufen der Staubgefässe bis zur völlig freien Absonderung der einzelnen Staubfäden von einander.

Die erste Reihe, die der Kreuzblüthler (Cruciflorae), beginnt mit der Familie der Viermächtigen (Tetradynamae), die eine durchaus natürliche Familie ist und der XV. Klasse des Linné genau entspricht, weßhalb auf diese verwiesen wird (s. Seite 328 ff.) — Nach der Bildung der Frucht theilen sich die Viermächtigen in mehrere Gruppen und diese wieder in Sippen, und um das Erkennen dieser Fruchtformen zu erleichtern, haben wir dieselben von allen bei uns wildwachsenden Gattungen auf Taf. 55 zusammengestellt und mit denselben Zahlen bezeichnet, welche die

Abbildungen auf den beiden vorhergehenden Tafeln 53 und 54 tragen. — Die Pflanzen dieser Familie sind zum größten Theile Bewohner der nördlichen gemäßigten Zone und kommen in sehr mannigfaltigen Formen vor, trotzdem daß sie in ihrem ganzen Bau und den wesentlichsten Merkmalen eine so genaue Uebereinstimmung zeigen. Sie sind auch durch den Gehalt an schwefelhaltigem ätherischem Oel ausgezeichnet, der ihnen eine flüchtige Schärfe verleiht, weßhalb manche derselben als blutreinigende und antiscorbutische Mittel in der Medicin angewendet werden; andere dienen als Küchen-, Salat- und Gemüsepflanzen; noch andere werden im Großen gebaut als sehr wichtige technische oder ökonomische Gewächse; auch mancherlei besonders ihres Wohlgeruches wegen sehr beliebte Zierpflanzen haben wir aus dieser Familie gewonnen, von deren bei uns vorkommenden Gattungen wir auf Taf. 53—54 je eine Art abgebildet gegeben haben.

In der ersten Gruppe stehen diejenigen Gattungen beisammen, deren Früchte keine eigentliche Schoten sind, sondern nicht aufspringende Nüßchen oder gegliederte Schoten, von welchen bei der Reife die einzelnen Samenglieder abspringen, ohne sich zu öffnen; und diese Gruppe zerfällt alsdann in mehrere Sippen je nach der Lage des Würzelchens vom Keimling in Bezug auf die Samenlappen. Wenn nemlich die letzteren mit ihren Rändern an das Würzelchen angedrückt sind, so daß ein Querdurchschnitt so: O= erscheint, so nennt man dieß anliegende Samenlappen oder einen seitenwurzeligen Keimling (Lomatorhizeae oder Pleurorhizeae); wenn aber die Samenlappen mit der Rückenfläche an das Würzelchen angedrückt sind, so daß der Querdurchschnitt so: O || sich gestaltet, so heißen sie aufliegende Samenlappen oder der Keimling rückenwurzelig (Notorhizeae); wenn im letzteren Falle die Samenlappen sich zusammenfalten so erscheint ein Querdurchschnitt so: O>>, und wir haben aufliegende zusammengefaltete Samenlappen (Ptychorhizeae); sind die Samenlappen aufliegend, aber dabei gekrümmt, so daß der Querdurchschnitt so erscheint: O)), so nennt man sie umfassende Samenlappen (Circumflexae), und wenn sie spiralig eingebogen sind, so daß der Querdurchschnitt so erscheint: O || ||, so heißen sie eingebogene Samenlappen (Spirolobeae). — Aus der Sippe der Meersenfblüthler (Cakileae: O=) gibt Fig. 794 die sogenannte Rose von Jericho oder Weinrose (Anastatica hierochuntica; Euclidium syriacum), ein niedriges vielzweigiges Pflänzchen, dessen Zweige im trockenen Zustande sich einwärts zusammenbiegen und angefeuchtet wieder auseinander gehen, in Folge welcher hygroscopischen Eigenschaft dasselbe bei leichtgläubigen Personen als Prophet der Fruchtbarkeit des künftigen Jahres gilt, wenn es um Weihnachten in's Wasser gestellt sich vollkommen oder weniger schön auseinander macht. — Aus der Sippe der Rettigblüthler (Raphaneae: O>>) gibt Fig. 795 den ausdauernden Rapsdotter (Rapistrum perenne); Fig. 796 den Ackerkriebelrettig (Rapanistrum segetum), bekanntlich ein lästiges Unkraut unter der Saat. Hieher gehören auch unsere Gartenrettige, sowohl die Monat-, als die Sommer- und die Winterrettige. Dieselben kommen alle vom Raphanus sativus L. her, der aus China und Japan zu uns gekommen ist, und jetzt aber am Strande der Nordsee da und dort verwildert angetroffen wird.

In der zweiten Gruppe stehen die ächten Schotenpflanzen beisammen, welche wieder in Schötchentragende und in Schotentragende zerfallen. — Aus der Sippe der Waidblüthler (Isatideae : 0 ||) zeigt Fig. 797 den durchwachsenen Hohldotter (Myagrum perfoliatum), ebenfalls ein Ackerunkraut, und Fig. 798 den Färber-Waid (Isatis tinctoria), der seines blauen Farbstoffes wegen sonst mehr als jetzt im Größeren gebaut wurde; jetzt wird er mehr und mehr vom Indigo verdrängt. — Aus der Sippe der Täschelkrautblüthler (Thlaspideae) ist Fig. 799 das bergliebende Täschelkraut (Thlaspi montanum) und Fig. 800 die nacktstengelige Schleifenblume (Iberis nudicaulis); hieher gehören auch die schönen Einfassungsblümchen unserer Gärten, die weiße und die rothe Schleifenblume (Iberis amara und umbellata). — Zu der Sippe der Krähenfußblüthler (Coronopeae : 0 ||) gehört der in Figur 801 abgebildete Krähenfuß (Sennebiera Coronopus). — Zur Sippe der Kresseblüthler (Lepidieae : 0 ||) gehört Fig. 802 die Stinkkresse (Lepidium ruderale), während andere Arten dieser Gattung als Salate und antiscorbutische Mittel genossen werden, so die bekannte Gartenkresse (Lep. sativum) und die breitblätterige Kresse oder das Pfefferkraut (Lep. latifolium); ferner Fig. 803 die Alpen-Hutchinsie (Hutchinsia alpina Mnch.), und Fig. 804 die bekannte Hirtentasche (Capsella bursa pastoris). — Eine weitere Sippe bilden die Steinkrautblüthler (Alyssineae : 0=), wohin gehören Fig. 805 das Hungerblümchen (Drapa verna); Fig. 806 das Löffelkraut (Cochlearia officinalis), als antiscorbutisch und zu Salaten benützt; der Meerrettig (Cochlearia Armoracia), ein bekanntes Wurzelgewächs im Küchengarten und auch officinell, gehört in diese Gattung. Fig. 807 ist die Felsen-Kernere (Kernera saxatilis); Fig. 808 ist das gekelchte Steinkraut (Alyssum calycinum); Fig. 809 die graue Berteroe (Berteroa incana Dec.; Alyssum incanum L.); endlich Fig. 810 die Mondviole (Lunaria rediviva), bisweilen als „Silberblatt" in Gärten gezogen. — Aus der Sippe der Dotterblüthler (Camelineae : 0 ||) geben wir in Fig. 811 die rispenblüthige Neslie (Neslia paniculata Desv.; Myagrum paniculatum L.) und Fig. 812 den gemeinen Dotter (Camelina sativa Crntz.; Myagrum sativum L.), der in einigen Gegenden als Oelpflanze im Größeren gebaut wird. — In die Sippe der Gänsekrautblüthler (Arabideae : 0=) gehören Fig. 813 a und b das bittere und das rauhbehaarte Schaumkraut (Cardamine amara und hirsuta), die bekannteste Art aber ist die Wiesenkresse (Card. pratensis), welche mit gefüllten Blumen zuweilen in Gärten unter den Zierpflanzen getroffen wird; Fig. 814 ist die gemeine Zahnwurz (Dentaria bulbifera); Fig. 815 das sandliebende Gänsekraut (Arabis arenosa); Fig. 816 das glatte Thurmkraut (Turritis glabra); Fig. 817 das Barbenkraut (Barbarea vulgaris R. Br.; Erysimum Barb. L.); Fig. 818 die als Salatpflanze bekannte Brunnenkresse (Nasturtium officinale R. Br.; Sisymbrium Nasturtium L.). In diese Sippe gehören auch die bekannten und ihres Wohlgeruches wegen beliebten Zierpflanzen, die unter dem Namen Goldlack oder Gelbveigl und Sommer- und Winter-Levcoy gezogen werden; ersterer ist Cheiranthus Cheiri und stammt aus Südeuropa,

letztere sind Matthiola annua und incana R. Br.; Cheiranthus annuus und incanus L., und gleichfalls aus Südeuropa in unsere Gärten gekommen. — Auch die Sippe der Raukenblüthler (Sisymbrieae : 0 ‖) hat einige hübsche Zierpflanzen aufzuweisen, z. B. das nette violette Einfassungspflänzchen, das als Malcolmia maritima R. Br. (Cheiranthus maritimus L.) in den Gärten bekannt ist; dann die gefüllte Nachtviole (Hesperis matronalis fl. pl.) und die traurige Nachtviole (Hesp. tristis), beide durch Wohlgeruch ausgezeichnet. Aus den übrigen hieher gehörigen Gattungen sind abgebildet: Fig. 829 die geruchlose Nachtviole (Hesperis inodora); Fig. 820 das Knoblauchkraut (Alliaria officinalis), jetzt nicht mehr officinell; Fig. 821 die Conringie (Conringia Thaliana Heist.; Arabis Thaliana L.); Fig. 822 der lackähnliche Hederich (Erisymum cheiranthoides); Fig. 823 die gebräuchliche Rauke (Sisymbrium officinale Scop.; Erysimum offic. L.), jetzt aber nicht mehr im Gebrauche. — Die wichtigste Sippe bilden endlich die Kohlblüthler (Brassiceae : 0>>), weil unter diese viele unserer Nahrungspflanzen und verschiedene Oelgewächse gehören. Die bei uns wildwachsenden Gattungen bieten kein besonderes Interesse; wir geben von denselben je eine Art auf Taf. 54 abgebildet, und zwar in Fig. 824 den Doppelsamen (Dipplotaxis muralis); Fig. 825 den Ackersenf (Sinapis arvensis), eines der lästigsten Unkräuter unter dem Getreide, während der schwarze Senf (Sin. nigra) zu medicinischen und Küchen-Zwecken (Senföl, Senfmehl, Senf als Gewürz zu Speisen) benützt wird, seltener der weiße Senf (Sin. alba); Fig. 826 den wilden Kohl oder die Rempe (Erucastrum inodorum), der auf überschwemmt gewesenem sandigem Boden da und dort vorkommt. Um so wichtiger aber sind unsere cultivirten Kohlarten und verschiedene Rüben- und Oelpflanzen, welche alle von Arten aus der Gattung Brassica oder Kohl stammen, welche ebenfalls in diese Sippe gehört. Von dem auch bisweilen wild auf Aeckern vorkommenden Feld-Kohl (Br. campestris) stammt der Kohlreps (Br. camp. oleifera), der als Sommer- und mehr noch als Winterkohlreps im Großen gebaut wird und eine unserer häufigsten und einträglichsten Oelpflanzen ist. Im Frühling gesäet und wiederholt abgeschnitten gibt diese Art den Schnittkohl (Br. camp. pabularia) unserer Gärten; und die Unterart mit aufgeschwollener Wurzel ist die Erdrübe oder Bodenkohlrabi (Br. camp. Napo-Brassica), von der mehrere Sorten im Großen gebaut werden, insbesondere aber die gelbe, unter dem Namen Rutabaga oder schwedische Rübe allgemein bekannt und der weißen Bodenkohlrabe jedenfalls vorzuziehen. — Von einer zweiten Art, der Kohlrübe (Br. Rapa L.), stammen unsere Wasserrüben oder weiße Rüben, Turnips und die Teltower Rüben (Br. Rapa communis und Napus), welche bekanntlich alle auch im Großen gebaut werden, und der Rübenreps (Br. Rapa oleifera), von dem gleichfalls eine Sommersaat gemacht wird und dann Sommerrübenreps heißt, und eine Wintersaat, die als Rübsen oder Winterrübenreps die Oelpflanze auch noch für rauhere Lagen abgibt. — Von dem ursprünglich am Seestrande von Griechenland und England wildwachsenden Gemüsekohl (Br. oleracea L.) endlich kommen alle unsere im Garten und auf dem Felde cultivirten Kohlarten her, welche in fünf Unterarten eingetheilt werden können.

Die erste derselben sind die nicht in Köpfe schließenden Sorten, als Blattkohl, Winterkohl mit seinen Spielarten, dem bunten und dem Federkohl, und Rosenkohl; meist sogenannte Wintergemüse. Die zweite Unterart sind die Wirsingsorten oder Savoyerkohl, auch Sommerkohl genannt, von dem frühe, mittlere und späte, runde und lange, niedrige und höhere Sorten in unseren Gärten gebaut werden. Die dritte Unterart begreift die Krautsorten oder Kopfkohle (Butterkraut, Yorker-, Filder-, Weiß- und Rothkraut). Die vierte Unterart sind die Oberkohkrabi, Knopfkohlraben (weiße und blaue, frühe und späte Sorten), und die fünfte Unterart bilden die Blumenkohle (Karviol und Spargelkohl oder Brokoli, in frühen und späten, weißen und violetten Sorten). — Alle diese Unterarten und ihre Sorten sind, wenn sie mit Fleiß und regelrecht cultivirt werden, so ziemlich constant, d. h. arten nicht gerade sehr leicht aus; doch gehört große Pünktlichkeit in der Samenzucht dazu.

Die dritte Gruppe der Viermächtigen begreift die Resedeen (Resedeae), bei welchen die Frucht keine Schote im strengen Sinne mehr ist, sondern eine einfächerige, oben zwischen den 3 Narben sich öffnende vielsamige Kapsel, in welcher die Samen auf drei wandständigen Samenleisten angewachsen sind. Fig. 827 auf Tafel 54 ist der sogenannte Wau (Reseda luteola), zum Gelbfärben benützt und deßhalb da und dort im Größeren gebaut; unserer wohlriechenden Gartenresede (Reseda odorata) ziemlich ähnlich, aber geruchlos. Letztere stammt aus Egypten und der Berberei, und kommt wohl auch da und dort verwildert vor.

Die zweite Familie dieser Reihe, die der Papaveraceen (Papaveraceae), überragt die vorhergehende hinsichtlich der vollkommeneren Entwickelung des weiblichen Befruchtungsapparates. Alle kommen sie darin überein, daß sie einen freien leicht abfälligen Kelch, eine unterständige vierblätterige, unregelmäßige oder regelmäßige Blumenkrone und unterständige Staubgefäße haben, die bei den niedrigsten Gattungen mit den Staubfäden noch in zwei Parthieen verwachsen sind. Dabei haben sie nur einen einzigen einfächerigen Fruchtknoten, der nicht selten durch die weit vorspringenden Wandsamenleisten scheinbar zwei — mehrfächerig wird, und einen ganz kurzen, oft gar keinen Griffel trägt, dagegen eine ganz vollkommen gebildete oft schildförmige Narbe. Die Frucht selbst ist von verschiedener Gestalt; bald ein Nüßchen, bald eine schlauchfrucht- oder schotenartige Kapsel, bei einigen sogar beerenartig. — Nach der Bildung der Blumenkrone und des Keimlings zerfällt diese Familie in mehrere Gruppen, die von Anderen zu selbstständigen Familien erhoben wurden, aus deren bei uns wildwachsenden Gattungen wir auf Tafel 56 je eine Art abgebildet geben.

Die erste dieser Gruppen bilden die Erdrauchblüthler (Fumarieae), welche die unterste Stufe einnehmen, weil bei ihnen die Blumenkrone noch unregelmäßig und sogar noch verwachsen ist, wie auch die sechs Staubfäden, welche zweibrüderig sind. Krautige meist graugrüne Pflanzen mit vielem wässerigem nicht gefärbtem Safte und oft vielfach zusammengesetzten Blättern. Fig. 828 ist der noch jetzt gebräuchliche officinelle Erdrauch (Fumaria officinalis), ein häufiges Unkraut auf gebautem Boden; Fig. 829 der knollwurzelige Lerchensporn (Corydalis bulbosa), eine Zierde an schattigen Orten in Waldgebüsch im ersten Frühjahr. Aus beiden Gattungen

besitzen wir auch schöne Zierpflanzen, die aber alle weit übertroffen werden von der auch hieher gehörigen Diclytra spectabilis aus dem asiatischen Rußland, die mit ihren prächtigen hängenden rosenrothen Blumen eine der schätzbarsten Acquisitionen der Neuzeit in Beziehung auf Blumistik genannt werden darf. — Die eigentlichen Mohnblüthler (Papavereae) bilden die zweite Gruppe, ausgezeichnet durch einen eigenthümlichen gefärbten Milchsaft und eine regelmäßige in der Knospenlage gefaltete Blumenkrone mit 4 ganz freigewordenen Blumenblättern und zahlreichen ebenfalls ganz freigewordenen Staubgefäßen. Fig. 830 ist die Abbildung vom gemeinen Schöllkraut (Chelidonium majus), bekannt durch seinen orangegelben Milchsaft und widerlichen Geruch beim Anrühren; ist auch officinell. Fig. 831 der gebaute Mohn (Papaver somniferum), aus dem Orient stammend und bei uns im Größeren cultivirt zur Gewinnung des Magsamen- oder Mohnöls aus dem Samen; auch das Opium, ein sehr wichtiges Arzneimittel, wird von dieser Art im Orient gewonnen mittelst Einschnitte in die noch unreifen Kapseln, damit der Milchsaft, welcher verhärtet dieses Opium ist, ausfließt. Vom wildwachsenden Mohne, der Klatschrose (Pap. Rhoeas), sind die Blumenblätter officinell, und Sanguinaria canadensis (Fig. 832) steht bei den Nordamerikanern in hoher Achtung als Arzneimittel, insbesondere die Wurzel (Turmerik), welche ähnliche Wirkungen, wie bei uns der rothe Fingerhut, hervorzubringen scheint. Auch Argemone mexicana wird von den dortigen Einwohnern insbesondere in Augenkrankheiten arzneilich angewendet. — Auch aus dieser Familie besitzen wir schöne, wenn auch etwas schnell vergängliche Zierpflanzen für unsere Gärten, namentlich aus der Gattung Papaver (P. orientale, bracteatum, Rhoeas fl. pl., somniferum fl. pl., alpinum, alle mit brillanten Farben), Eschscholtzia und Hunnemannia (citronengeb), Glaucium und Argemone; es sind Zierpflanzen für's freie Land, welche meist an Ort und Stelle gesäet werden müssen, weil sie das Versetzen nicht gut ertragen. — In die dritte Gruppe, die der Berberisblüthler (Berberideae), stellt Reichenbach die Balsamineen und Berberideen Anderer zusammen, weil beide Sippen, während sie nach allen Merkmalen zu den Papaveraceen gehören, unter sich wieder eine nähere Verwandtschaft zeigen durch den verlängerten achselständigen Keimling, während die beiden ersten Gruppen einen kurzen grundständigen Keimling haben. — Die erste Sippe dieser Berberisblüthler aber, die Balsamineen (Balsamineae), haben keinen Eiweißkörper im Samen und unregelmäßige Blumen mit noch verwachsenen Staubfäden, während die zweite Sippe, die eigentlichen Berberisblüthler (Berberideae) einen Eiweißkörper im Samen haben und regelmäßige Blumen mit freigewordenen Staubgefäßen. Eigenthümlich ist die große Reizbarkeit, welche einzelnen Gattungen dieser Gruppe an verschiedenen Organen zukommt. Bei der Gattung Impatiens oder Balsamine besitzen die Fruchtklappen bei der Samenreife eine außerordentliche Elasticität und gegenseitige Spannung, so daß die Kapseln bei der leisesten Berührung aufspringen und die Klappen mit Gewalt sich einwärts rollen; bei der Gattung Berberis oder Sauerdorn sind die Staubgefäße tief unten an der Einfügungsstelle so reizbar, daß sie leicht berührt sich elastisch in die Höhe schnellen und um den Stengel aufgerichtet stehen bleiben. Fig. 833 auf Taf. 56 ist die bei uns

wildwachsende Balsamine oder das Kräutchen „Rühre mich nicht an“ (Impatiens Noli tangere), die der auffallenden Elasticität der Samenkapseln wegen zu ihrem Namen gekommen ist; eine andere Art, die aus Ostindien stammt, ist die als Zierpflanze in zahllosen Spielarten häufig cultivirte Gartenbalsamine (Impatiens Balsamina). Fig. 834 ist Blüthe und Fruchtzweig vom bekannten Sauerdorn oder der Berberitze (Berberis vulgaris), der bei uns wild vorkommt, aber auch als Zierstrauch in mehreren Varietäten in Gärten gezogen wird. Die säuerlichen Früchte (Erbselen) werden in Zucker eingemacht und der aus denselben gepreßte Saft (Erbselensaft) wird zum Bemalen von Zuckersachen und auch medicinisch angewendet. Auch die in neuerer Zeit bei uns bekannt gewordene Gattung Mahonia enthält mehrere durch Reichblüthigkeit ausgezeichnete hübsche Ziersträucher.

Die dritte Familie dieser Reihe, bei der also die Entwickelung des weiblichen Blüthenapparates zum Abschluß gekommen, bilden die Cappárideen (Capparideae), von denen wir nur den ächten Kappernstrauch (Capparis spinosa, Fig. 835) hier anführen wollen, ein im südlichen Europa wildwachsender dorniger Strauch, dessen Blüthenknospen mit Salz und Essig eingemacht als ein bekanntes Gewürz zu Küchenzwecken, als die ächten Kappern, im Handel sind.

Die zweite Reihe dieser ersten Ordnung, die Cistusblüthler (Cistiflorae), eröffnet die Familie der Violaceen (Violaceae), denen als gemeinschaftliches Merkmal vornemlich die in drei Klappen elastisch aufspringende Samenkapsel zukommt mit je einer Längssamenleiste mitten auf jeder Klappe herab. Die Staubgefäße sind noch nicht vollkommen entwickelt; häufig hängen die Staubbeutel noch unter sich zusammen. — Die meisten Gattungen dieser Familie sind exotische Gewächse und ausgezeichnet durch den Gehalt an einem brechenerregenden Stoffe, von den Chemikern Violin genannt, denn er findet sich auch in unseren Veilchenarten und macht mehrere derselben zu Heilzwecken brauchbar, so namentlich das Stiefmütterchen (Viola tricolor), ein bekanntes Blutreinigungsmittel als Thee genossen, und die Wurzeln vom Märzveilchen (Viola odorata); Fig. 836 (Taf. 56) zeigt das sogenannte wilde oder Hundsveilchen (Viola canina), das geruchlos ist. Von den exotischen Gattungen erwähne ich die Jonidium-Arten, in Südamerika einheimisch, von denen die Wurzel als radix Ipecacuanhae albae, ebenfalls als Brechmittel, in den Handel kommt, übrigens mit der ächten Brechwurzel von Cephaëlis Ipecacuanha (vgl. Seite 621) nicht wohl verwechselt werden kann. — Als Zierpflanzen für unsere Gärten besitzen wir nicht nur die verschiedenen ihres Wohlgeruches wegen cultivirten Spielarten vom Märzveilchen (V. odorata), sondern seit Jahren schon eine Menge auffallend großblumig gewordener Varietäten von Viola tricolor und altaica, unter dem Namen Pensee's bekannt und allgemein beliebt.

Die zweite Familie, die der Cistineen (Cistineae), hat meist Gattungen mit ansehnlichen, zum Theile sehr schön gefärbten regelmäßigen Blumen, deren Staubgefäße ganz frei geworden sind und meist in großer Anzahl sich vorfinden; der Kelch ist 5blätterig, aber die Blätter in 2 Reihen gestellt, die innere mit 3 meist größeren, die äußere Reihe mit 2 gewöhnlich

kleineren Blättchen; der Fruchtknoten einfach; die Frucht eine einfächerige 3—5—10 klappige Kapsel, deren Klappen ebenfalls auf ihrer Mitte herab die Samen angewachsen tragen. — Aus der ersten Gruppe dieser Familie gibt Fig. 837 (Tafel 56) die einzige Art abgebildet, aus der sie besteht, nemlich das Sumpf-Einblatt (Parnassia palustris), über deren Stellung im natürlichen Systeme die Gelehrten noch gar nicht einig sind. — Die zweite Gruppe bilden die Sonnenthaublüthler (Droscreae), von Anderen als selbstständige Familie aufgeführt und deutlich charakterisirt durch die vor der Entfaltung schneckenförmig aufgerollten Blätter, welche rosettenartig auf dem Boden herum liegen und mit drüsigen Haaren besetzt sind. Fig. 838 ist der bei uns auf Torfgrund wildwachsende rundblätterige Sonnenthau (Drosera rotundifolia); Fig. 839 ist die bekannte Fliegenfalle (Dionaea muscipula), der Sonnenthau auf nordamerikanischen Torfgründen und ausgezeichnet durch die große Reizbarkeit und eigenthümliche Beweglichkeit der Blätter, die sich zusammenschließen, wenn ein Insekt auf ihre innere Fläche geräth. Sie wird bei uns in größeren Pflanzensammlungen wohl auch getroffen, ist aber sehr kitzlich zu behandeln. — Die dritte Gruppe begreift die eigentlichen Cistrosen (Cisteae), welche nur einen einzigen Griffel und in der Knospenlage gefaltete Blumenblätter haben. Fig. 840 ist der Repräsentant derselben für die deutsche Flora, das gemeine Sonnenröschen (Helianthemum vulgare); Fig. 841 ist die cretische Cistrose (Cistus ladaniferus oder creticus), Sträucher auf den Inseln des adriatischen Meeres, aus deren Zweigen das Gummi Ladanum schwitzt. — Wir besitzen aus dieser Gruppe verschiedene schöne Ziersträucher für unsere Gärten, namentlich auch verschiedene Spielarten von Helianthemum.

Den Schluß dieser zweiten Reihe bildet die Familie der Bixaceen (Bixaceae), Bäume und Sträucher der heißen Erdstriche mit durchsichtig punktirten Blättern, regelmäßigen 5blätterigen Blumen und mit Kapselfrüchten. Fig. 842 (Taf. 56) gibt die wichtigste Art derselben, den Färberorleanbaum (Bixa Orellana), im heißen Amerika einheimisch und sonst in den Tropenländern cultivirt, aus dessen Samen ein zum Roth- und Gelbfärben dienlicher Farbstoff, Uruku oder Arnotto genannt, gewonnen und in Handel gebracht wird. Diese Samen sitzen in einem Brei, der nach Veilchen riecht und von den Eingeborenen als Arzneimittel gebraucht wird, so wie auch die Wurzeln und selbst die Samen.

Ordnung II.

Spaltfrüchtige (Schizocarpicae).

Diese Ordnung, deren Charakter auf Seite 665 entwickelt ist, geht abermals in zwei einander parallellaufenden Reihen auseinander, in die Reihe der Ranunkelblüthler, in deren 3 Familien die Entwickelung des weiblichen Blüthenapparates von der Anhäufung vieler 1samiger Fächer an zur endlichen Vereinigung solcher in eine abgeschlossene Frucht deutlich verfolgt werden kann, und in die Reihe der Storchenschnabelblüthler, bei denen sich durch die 3 Familien hindurch die Entwickelung des männlichen Blü-

thenapparates vom Unvollkommeneren, d. h. von den noch verwachsenen Staubfäden an bis zu völliger Freiwerdung der Staubgefäße ebenso verfolgen läßt.

Die erste Reihe dieser Ordnung beginnt mit der Familie der Ranunculaceen (Ranunculaceae), einer sehr reichhaltigen Familie, welche Gewächse von sehr verschiedenartigem Aussehen enthält, die aber alle darin übereinkommen, daß sie zahlreiche gesonderte, in einem Kreise oder spiralig um die verlängerte Blumenachse stehende, meist 1samige Früchte besitzen; seltener sind diese Früchtchen mehrsamig, in welchem Falle dieselben aus mehreren solchen einsamigen Früchtchen entstanden zu sein scheinen und sich nach innen an der Längsnaht herab öffnen; bei den höchsten Gattungen beginnt bereits das Verschmelzen von mehreren Früchtchen zu einem Ganzen. Die Staubgefäße sind meist sehr zahlreich, mit ihrer ganzen Länge nach angewachsenen Staubbeuteln und auf dem Fruchtboden eingefügt (daher der Polyandria Linné's entsprechend); die Blumenkrone meist regelmäßig, fünfblättrig und bald abfällig; bisweilen fehlt solche übrigens auch ganz oder ist sie mehrblättrig, und häufig befinden sich irgend welche honigführende Organe an derselben. — Die Ranunculaceen sind in allen Zonen repräsentirt, und man trifft viele starkwirkende und giftige, jedoch auch mehrere aromatische und genießbare Gewächse darunter; viele aber sind ihrer schönen Blumen wegen beliebte Zierpflanzen unserer Gärten geworden. — Es zerfällt diese große Familie in mehrere unter einander näher verwandte Gruppen und diese wieder in verschiedene Sippen, von denen wir auf Tafel 57—58 aus den bei uns wildwachsenden Gattungen je eine Art als den Repräsentanten derselben und von den ausländischen Arten die wichtigsten abgebildet haben.

Die erste Gruppe begreift die eigentlichen Ranunkelblüthler (Ranunculeae), welche alle darin übereinkommen, daß die Staubbeutel bei ihnen nach außen sich öffnen, und Kelch- und Blumenkronenblätter zweireihig gestellt sind. — Die erste Sippe dieser Gruppe bilden die ächten Ranunkelblüthler (Ranunculeae genuinae) mit krautigem Kelche und einsamigen Früchtchen, in welchen der Samen in aufrechter Stellung sich befindet. Fig. 843 gibt den Mäuseschwanz (Myosurus minimus), ein leicht zu übersehendes Ackerunkraut; Fig. 844 das Hornköpfchen (Ceratocephalus falcatus Pers.; Ranunculus falcatus L.); Fig. 845 das Feigwarzenkraut (Ficaria ranunculoides Mnch.; Ranunculus Ficaria L.), mit eßbaren Knöllchen an den Wurzeln, die schon für vom Himmel gefallene Kartoffeln ausgegeben worden sind; Fig. 846 die Schmalzblume oder der scharfe Hahnenfuß (Ranunculus acris), bei uns die Blume, welche den Wiesen ihren gelben Schmuck verleiht und zu den scharfen Giftpflanzen gezählt wird, wie noch mehrere Arten aus dieser Gattung, z. B. R. sceleratus und Flammula. Von R. asiaticus stammen die als türkische Ranunkeln in unseren Gärten beliebten Knollengewächse. — Die zweite Sippe bilden die Anemonenblüthler (Anemoneae), welche den Kelch schon nicht mehr krautig, sondern fast blumenkronenartig gefärbt, aber auch 1samige Früchtchen haben, in denen jedoch der Samen abwärts gerichtet ist. Fig. 847 ist der Sommeradonis oder das Blutströpfchen (Adonis

aestivalis), unter dem Getreide häufig; Fig. 848 die akeleiblättrige Wiesenraute (Thalictrum aquilegifolium), die ihrer Zierlichkeit wegen wohl verdient, in Gärten gezogen zu werden; Fig. 849 das bekannte Leberblümchen (Hepatica nobilis Volk.; Anemone Hepatica L.), ein beliebtes Einfassungspflänzchen in unseren Gärten; Fig. 850 die hahnenfußblüthige Anemone (Anemone ranunculoides), in welche Gattung auch die in den Gärten meist zugleich mit türkischen Ranunkeln gezogenen Anemonen (A. coronaria und hortensis) gehören, die aber aus Süd-Europa stammen; Fig. 851 die Küchenschelle (Pulsatilla vulgaris Mill.; A. Pulsatilla L.), eine scharf narkotische Giftpflanze. — Aus der Sippe der Waldrebenblüthler (Clematideae), welche in neuerer Zeit gar schöne Schlinggewächse und andere Zierpflanzen für unsere Gärten geliefert hat (z. B. Clematis Sieboldii, florida fl. pl., Viticella fl. pl. u. a. m., fast alle geeignet zum Ueberwachsen von Lauben 2c.), geben wir in Fig. 852 die wildwachsende Waldrebe (Clematis Vitalba), deren Ranken ihrer Zähigkeit wegen vielfach statt Weiden zum Binden benützt werden, die aber auch unter unsere scharfgiftigen Pflanzen gehört. — Die Sippe der Helleboreen (Helleboreae), charakterisirt durch einen blumenkronenartig gefärbten Kelch, innerhalb dessen alsdann kleine oft ganz eigenthümlich geformte honigführende Blumenkronenblätter stehen, und durch mehrsamige nach innen nach der einzigen Längsnaht aufspringende Kapseln, zerfällt in a) die Untersippe der Ritterspornblüthler (Delphininae), mit unregelmäßigen Blumen; Fig. 853 gibt den Feldrittersporn (Delphinium Consolida), aus welcher Gattung wir sehr schöne Gartenzierpflanzen haben, z. B. D. Ajacis fl. pl., grandiflorum, elatum, americanum u. a. m.; und von D. Staphisagria sind die scharfen Samen als Läusekörner oder Stephanskörner officinell; Fig. 854 ist der giftige Eisenhut (Aconitum Napellus), der mit dem gelben E. (Ac. Lycoctonum) zu unseren schärfsten narkotischen Giftpflanzen gehört; übrigens sind demungeachtet mehrere blaue Eisenhutarten sehr hübsche ausdauernde Rabattenzierpflanzen in unseren Gärten. b) in die Untersippe der Dotterblumenblüthler (Caltheae) mit regelmäßigen Blumen, aber ohne honigführende Kronenblättchen im Kelche, wozu die in Fig. 855 abgebildete gemeine Dotterblume (Caltha palustris), gehört, die mit gefüllten Blumen auch in Gärten gezogen wird. c) in die Untersippe der Nießwurzblüthler (Helleborinae), die honigführende Blumenkronenblättchen im Kelche und mehr oder weniger lappig tief zertheilte Blätter haben; Fig. 856 ist die europäische Trollblume (Trollius europaeus), der Cultur in Gärten wohl werth; Fig. 857 der Winterling (Eranthis hyemalis), eine unserer frühesten Blumen; Figur 858 die stinkende Nießwurz (Helleborus foetidus), die mit H. viridis zu unseren schärfsten Giftpflanzen gehört, aber auch officinell ist, während H. niger als Christblume öfters in Töpfen cultivirt wird. d) in die Untersippe der Akeleiblüthler (Aquileginae), unter welche viele recht schöne ausdauernde Rabattenzierpflanzen gehören, z. B. die in Fig. 859 abgebildete gemeine Akelei (Aquilegia vulgaris), die A. canadensis, formosa, bicolor, glandulosa, sibirica, speciosa u. a. m. e) in die Untersippe der Schwarzkümmelblüthler (Nigellariae), welche in der auf dem Rücken aufspringenden Kapsel die Samen in 2 Reihen stehen haben.

Fig. 860 ist der gemeine Schwarzkümmel (Nigella arvensis); die schwarzen aromatischen Samen von der aus dem Süden Deutschlands stammenden Nig. sativa sind officinell, und Nig. damascena, am adriatischen Meere einheimisch, wird bei uns als „Braut in Haaren" oder „Gretchen im Busch" in den Gärten gezogen.

Die zweite Gruppe dieser Familie bilden die Dillenieen (Dilleniae), bei denen sich die Staubbeutel nach innen öffnen und die Kelche (mit wenigen Ausnahmen, wo sie bald abfallen) bleibend sind. — Die erste Sippe begreift die Christophskräuter (Actaeariae), die Gattungen mit abfälligem Kelche, und Fig. 861 (Taf. 58) ist das gemeine Christophskraut (Actaea spicata), das in feuchten Bergwäldern wild wächst und zu den Giftpflanzen gehört; Fig. 862 ist Cimifuga Serpentaria (Actaea racemosa L.), deren Wurzel aus Nordamerika in unsern Apotheken zu medicinischem Gebrauche kommt. — Die zweite Sippe bilden die Gichtrosen (Paeoniariae), welche den Kelch bleibend haben. Fig. 863 ist die einfachblühende gemeine Pfingst- oder Gichtrose (Paeonia officinalis), die aus Süd-Europa stammend früher als Heilpflanze in großem Ansehen gestanden, längst aber als unwirksam außer Gebrauch gekommen ist. Die Gattung Paeonia liefert uns ausgezeichnet schöne Zierpflanzen für unsere Gärten; die verschiedenen Sorten der gefüllten Pfingstrose, die P. anomala, sibirica und andere, sind prächtige Freilandpflanzen, zu welchen in neuerer und neuester Zeit die herrlichen strauchartigen Päonien (P. Moutan) aus dem nördlichen China gekommen sind. — Die Sippe der ächten Dillenieen (Dillenieae) enthält großentheils baum- oder strauchartige Gewächse mit lederartigen großen Blättern und großen Blumen, zahlreichen Staubgefäßen in mehreren Reihen und vielen, bei der Reife beerenartig werdenden, um die Achse befestigten Früchten mit großen, eine strahlige Scheibe bildenden Narben. Fig. 864 ist ein blühender Zweig von der in Ostindien einheimischen Dillenia speciosa, welche bisweilen in unseren Gewächshäusern gezogen wird.

Die ächten Dillenieen machen den Uebergang zur dritten Gruppe, zur Gruppe der Magnoliaceen (Magnoliaceae), Bäume mit großen lederartigen Blättern, die vor der Entwicklung in ein knospendeckenartiges Stützblatt eingehüllt sind, mit großen prachtvollen, von einem scheidenartigen Deckblatt eingeschlossenen Blumen und mit, zu einer zapfenähnlichen Haufenfrucht vereinigten Früchten, aus der nicht selten die Samen an einem verlängerten Träger herabhängen. Fig. 865 ist ein blühender Zweig von Magnolia grandiflora, die mit anderen schönen Magnolien häufig in größeren Sammlungen getroffen werden kann; denn in neuerer Zeit haben die meist in Nordamerika aber auch zum Theil in Japan und Ostindien einheimischen Magnolien ihrer bei vielen Arten vor den Blättern erscheinenden prachtvollen Blumen wegen zu den Modepflanzen in den Handelsgärten gehört. Hieher kommt auch der Tulpenbaum (Liriodendron tulipifera) zu stehen, ebenfalls ein nordamerikanischer Baum, der längst in Deutschland eingeführt ist und unsere Winter im Freien aushält. — Die Illicieen (Illicieae) bilden eine besondere Sippe dieser Gruppe, charakterisirt durch die durchsichtig punktirten Blätter und weil sie die Früchtchen sternförmig um die Achse gruppirt tragen. Hieher gehört Fig. 866 der Sternanis

(Illicium anisatum), ein chinesischer Strauch, dessen holzige Kapseln das bekannte und beliebte Gewürz, der Sternanis oder Badian, sind. Figur 867 ist ein Zweig von der Wintera aromatica Murr (Drimys Winteri Forst.), einem amerikanischen immergrünen Baume, von dem die sehr gewürzhafte Rinde als cortex Winterianus verus s. Cinnamomum magellanicum in unsere Apotheken kommt.

Hieher können auch die Mondsamengewächse (Menispermeae) gestellt werden, so benannt, weil die Früchte vieler Arten derselben mondförmig gebogen sind. Sie wachsen meist als rankende Sträucher der heißen Erdstriche, mit breiten strahlig-nervigen Blättern und unscheinbaren diclinischen Blüthen, und Wurzeln und Samen sind von mehreren wegen ihrer bittergiftigen Stoffe und stark wirkenden Eigenschaften im officinellen Gebrauche. Fig. 868 (Taf. 58) ist Menispermum palmatum Lam. (Cocculus palmatus Dec), an der Ostküste Südafrika's als ausdauernde Pflanze einheimisch, von der die als Medicament bekannte aromatisch-bittere Kolombo-Wurzel herkommt. Figur 869 ist Anamirta Cocculus, ein Schlingstrauch im tropischen Asien, der die bekannten, übrigens sehr giftigen Kokkelskörner zur Betäubung der Fische in seinem Samen liefert, mit welchen schon gefährlicher Unfug getrieben worden ist. Fig. 870 zeigt einen Zweig mit männlicher und einen mit weiblicher Blüthe von Cissampelos Pareira, einem auf den Antillen einheimischen Strauche, dessen Wurzel früher als radix Pareirae bravae in den Apotheken einen großen Namen hatte, aber mehr und mehr außer Gebrauch kommt. Menispermum canadense ist ein zu Bekleidung von Lauben u. dgl. m. sehr dienlicher Schlingstrauch für unsere Gärten. — Ueber die Stellung der Menispermen im natürlichen Systeme sind die Methodiker noch nicht einig. Endlicher und nach ihm Seubert u. A. m. erklären solche für nahe verwandt mit den Berberideen und den Annonaceen; Reichenbach stellte sie früher zu den Laurineen (vgl. diese oben S. 617 ff). — Als besondere Sippe dieser Gruppe führt Reichenbach auch noch die Unoneae und Annoneae auf, die bei Anderen gleichfalls selbstständige Familien bilden, und welche, den Magnoliaceen in Allem sehr nahe verwandt, deßhalb die höchsten Grade dieser Familie einnehmen können, weil bei ihnen die Bildung der Frucht verschiedene Stufen der Verwachsung aufweist; die Fruchtknoten sind bei den Unoneen noch frei und stehen quirlartig beisammen; bei den Annoneen sind solche theilweise vereinigt und verwachsen alsdann bis zur Reife durch dazwischentretende Fleischsubstanz zu einer mehrfächerigen Beerenfrucht oder zu einer Haufenfrucht. — Es sind lauter in den Tropenländern einheimische Bäume oder Sträucher, ausgezeichnet durch den aromatischen Geruch oder Geschmack einzelner Theile. Uvaria odorata steht bei den Malayen wegen des narzissen-ähnlichen Geruches der Blumen in hohem Werthe; sie flechten dieselben in die Haare und zieren sich sonst noch damit. Die aromatischen Samen der Uvaria tripetala werden zu einer heilsamen Salbe benützt; ebenso dienen Wurzeln und Samen von Polyathia-Arten auf den Malayischen Inseln als Heilmittel; Xylopia-Arten liefern im heißen Amerika aromatische Rinden und Samen, die als Gewürze benützt werden, ebenso die Früchte von Habzelia-Arten im tropischen Afrika. Die Annona Cheirimolia Mill., in Peru einheimisch, und Ann. squamosa und muricata, die in allen Tropenländern cultivirt werden, sind berühmt ihrer

schöngeformten äußerst wohlschmeckenden und dabei lieblich riechenden Früchte wegen, welche auch dem neuangekommenen Europäer, selbst in größerer Menge genossen, in keiner Weise schädlich werden.

Die zweite Familie dieser Reihe begreift unter der Benennung der Rutaceen (Rutaceae) verschiedene Gruppen und Sippen, von Anderen zum Theil als selbstständige Familien aufgeführt. Die wesentlichen Merkmale, welche denselben gemeinschaftlich zukommen, sind folgende: Fruchtknoten 3—5, meist ganz zusammengewachsen und gekrönt von ebensovielen Griffeln mit einfacher oder getheilter Narbe, oder aber sind diese Griffel auch schon in einen einzigen zusammengewachsen; die Fruchtknoten sitzen auf einem drüsenartigen Kissen, das dieselben häufig in Form eines Ringes umgibt; der Kelch 4—5spaltig, selten 2—mehrblättrig oder ganz fehlend; die Blumenkrone aus so vielen Blättern bestehend, als der Kelch Theilungen hat und mit denselben abwechselnd, selten beinahe verwachsen, bei den niedersten Gattungen ganz fehlend; Staubfäden bestimmt viele, meist 5—10 (1—viele), ganz frei von einander, nur bei wenigen zusammengewachsen; die Frucht besteht bei den meisten aus mehreren Kapseln, welche bei der Reife sich von der Mittelsäule, an der sie gemeinschaftlich verwachsen sind, ablösen und an dieser Seite alsdann elastisch aufspringen, bei wenigen findet sich schon eine ganze 3—mehrfächerige oder beerenartig gewordene Frucht; die einzelnen Kapseln enthalten zwei, häufig durch Fehlschlagen nur einen einzigen glänzend glatten Samen in hängender Stellung mit oder ohne Eiweißkörper. — Es sind Kräuter, Sträucher oder Bäume, meist mit zerstreutgestellten einfachen Blättern, seltener dieselben gegenständig, oder fiederig zusammengesetzt; die Blüthen sind bei einigen Gattungen nur eingeschlechtig, bei den meisten zwitterig, und in verschiedengestaltige Blumenstände gesammelt.

Die Rutaceen theilen sich in mehrere im äußeren Bau wenig übereinstimmende Gruppen, als deren erste wir anführen die Euphorbieen (Euphorbieae), charakterisirt durch die meist unvollständigen, getrenntgeschlechtigen Blüthen, denen häufig die Blumenkrone fehlt. — Diese Gruppe begreift sodann mehrere durchgreifend geschiedene Sippen, aus denen sich auf Taf. 58 u. 59 die interessantesten Arten abgebildet finden. — a) Die Sippe der Wassersterne (Callitrichinae) sind durch die Anordnungen der weiblichen Blüthentheile mit den Euphorbiaceen ganz nahe verwandt; die 4 Fruchtknoten haben gemeinschaftlich einen tief 2spaltigen Griffel und enthalten nur je einen Samen, statt Kelch und Blumenkrone zwei Deckblättchen. Fig. 871 ist der Frühlings-Wasserstern (Callitriche vernalis). — b) Die Sippe der eigentlichen Wolfsmilcher (Tithymaleae) hat ebenfalls noch blumenkronenlose Blüthchen, dieselben sind jedoch mit einer kelchartigen Umhüllung versehen; die Samen haben fast immer ein eigenthümliches fleischiges Anhängsel, und enthalten Eiweiß und meist fettes Oel. Eine vielgestaltige Sippe, von vielen Botanikern als eigene Familie aufgestellt und ausgezeichnet durch den Gehalt an wirksamen Stoffen, deren Träger in den meisten Fällen der Milchsaft ist; die heftigsten Giftpflanzen stehen hier neben den wirksamsten Arzneigewächsen und neben ganz unschädlichen Arten. Sehr gewöhnlich ist der Gehalt an scharfem drastisch purgirendem Harze und Oel. In den warmen Erdgegenden finden sich aus dieser Sippe außerordentlich mannigfaltige Formen mit bisweilen ganz fleischigem cactus-

ähnlichem Stocke. Fig. 872 ist die bei uns gemeine Wolfsmilch (Euphorbia Cyparissias); übrigens wachsen noch verschiedene Arten dieser Gattung, meist als Garten-Unkräuter, in Deutschland wild; von E. officinarum und E. antiquorum kommt das in den Apotheken vielgebrauchte Euphorbium, ein gelbbräunliches Gummiharz; E. caput medusae ist der sonderbaren Form und Stellung der Zweige wegen häufig in Cactussammlungen zu treffen. — c) Die Sippe der Hippomaneen (Hippomaneae) enthält durchaus nur exotische Gewächse, und darunter den auf den Molukken einheimischen Blendbaum (Excoecaria Agallocha), von dem das wohlriechende Aloeholz kommt; der Milchsaft dieses Baumes ist aber so scharf, daß die Leute, welche ihn fällen, schon die schwersten Augenleiden davon getragen haben, woher dessen deutsche Benennung rührt. Der Manschenillebaum (Hippomane Mancinella), im warmen Amerika einheimisch, enthält einen so giftigen Milchsaft, daß er auf der Haut gefährliche Geschwüre erzeugt. Dagegen sind bei der Stillingia sebifera, von China aus weit verbreitet, die Samen in einen talgartigen Stoff eingebettet, der zur Lichterfabrikation benutzt wird. — d) Die Sippe der Acalypheen (Acalypheae) hat gleichfalls noch blumenkronenlose Blumen, diese aber in Knäulchen beisammen; die Fruchtknoten ebenfalls nur einsamig. Fig. 873 a zeigt die weibliche Pflanze nebst einem männlichen Blumenzweige vom jährigen Bingelkraut (Mercurialis annua), ein bekanntes Unkraut in den Gärten, und Fig. 873b ist das ausdauernde B. (M. perennis), eine Giftpflanze unserer Wälder, die beim Trocknen ganz schwarz wird. — e) Die Sippe der Ricineen (Ricineae) ist charakterisirt durch die in eine Röhre zusammengewachsenen Staubfäden; die Fruchtknoten enthalten aber auch nur je einen Samen. Sie ist unstreitig die wichtigste dieser Gruppe, und fast durchgängig nur in den wärmeren Klimaten vertreten; mehrere Arten liefern in ihrem erhärteten Milchsafte den Kautschuk, andere heftig wirkende Arzneimittel. Fig. 874 a ist ein Zweig vom Purgirbaum (Croton Tiglium) aus Ostindien, aus dessen Samen das Crotonöl, das stärkste aller bekannten Purgirmittel, gewonnen wird; Fig. 874 b ein Zweig vom Kaskarillbaume (Croton Eluteria) in Jamaika, der die bitter aromatische Kaskarillrinde, ebenfalls ein sehr geschätztes Arzneimittel, liefert. Croton lacciferum enthält das als Schellack im Handel befindliche Gummiharz in Rinde und Zweigen; Croton Draco einen rothen Milchsaft, aus dem eine Sorte Drachenblut für den Handel gewonnen wird. Fig. 875 ist ein blühender und ein Zweig mit Früchten vom Wunderbaume (Ricinus communis), aus dessen Samen das bekannte Ricinusöl, ebenfalls ein starkes Purgirmittel, dargestellt wird; er stammt aus dem Orient und wird nicht selten bei uns als „Christuspalme" in den Gärten als Sommerzierpflanze gezogen. Fig. 876 ist ein Zweig vom ächten Kautschukbaum (Siphonia elastica), in Südamerika einheimisch und den größten Theil des aus Amerika kommenden Gummi elasticum liefernd. Fig. 877 endlich gibt einen Zweig von der Mandiokka-Pflanze (Jatropha Manihot), welche über alle heißen Erdstriche verbreitet ist und der mehlreichen Wurzel wegen cultivirt wird. Zwar ist in derselben das Stärkmehl mit einem betäubenden Stoffe vereinigt, der in dem Milchsaft gebunden ist und diesen äußerst giftig macht; aber weil solcher sehr flüchtig ist, so kann er durch

heißes Wasser leicht entfernt und die Wurzel so zu einem sehr nützlichen Nahrungsmittel gemacht werden. Das aus ihr bereitete Mehl heißt Mandiokka, das daraus gebackene Brod Kassavi. Die Brasilianer vergiften mit diesem Milchsafte ihre Pfeile. Die Tournesolpflanze (Crozophora tinctoria), an den Küsten des Mittelmeeres auf Sandboden einheimisch, gehört auch hieher und liefert in ihrem eingedickten Milchsafte eine rothe Farbe, die nicht mit der ächten Lackmusfarbe verwechselt werden darf, und mit Kalk und Urin behandelt blau wird. — f) Die letzte Sippe dieser Gruppe bilden die Buxineen (Buxineae), aus der Fig. 878 den bekannten immergrünen Buchs (Buxus sempervirens) zeigt, der überall in älteren Gärten zur Einfassung der Beete und zu grünen Wänden u. dgl. m. (Bux. suffruticosa) benützt wird. Bei diesen ist die Blüthe einhäusig, die männlichen mit 4 Staubgefäßen, die weiblichen mit 3 Griffeln und einem aus drei zusammengewachsenen Fruchtknoten, deren einzelner je 2 Samen enthält. Bekanntlich ist das Buchsholz das festeste und dichteste von den in Europa wachsenden Hölzern, und deßhalb zum Holzschnitt und zu Blasinstrumenten trefflich zu gebrauchen. Die Heimath des Buchses ist Südeuropa.

Die zweite Gruppe dieser Familie ist von Reichenbach die der Rutarieen (Rutarieae) benannt, und die verschiedenen Sippen, welche sie begreift, kommen darin überein, daß alle Blüthen zwitterig und mit Blumenkronen versehen und die Griffel noch in mehrere gespalten sind. — In die erste dieser Sippen gehört die (Taf. 59) Fig. 879 abgebildete Rauschbeere (Empetrum nigrum), in unseren Gebirgswäldern zwischen Felsen da und dort zu finden, ein heidenähnlicher kleiner Strauch, getrennt-geschlechtig, die männliche Blüthe mit 3 Staubgefäßen und 3 Kronenblättern, die weibliche mit 6—9theiligem Griffel und dessen Theilungen je 2spaltig; die Frucht eine schwarze säuerliche Beere, die von den Grönländern gegessen wird. — Aus der zweiten Sippe, den ächten Rauten (Ruteae), geben wir in Fig. 880 einen blühenden Zweig von der Gartenraute (Ruta graveolens), einer ursprünglich an der nordafrikanischen Küste einheimischen gewürzhaften Pflanze, welche die eigenthümliche Erscheinung zeigt, daß die zuerst in jedem Blumenstande sich öffnende Centralblüthe die Fünfzahl als Typus zeigt, während alle späteren die Vierzahl haben. Die Ruteen haben vielsamige Kapselfrüchte, die an der Naht, mit der sie verwachsen sind, aufspringen und meist zusammengesetzte drüsig-punktirte Blätter, und die 4—5 Griffel sind erst weiter oben über ihrer Einfügungsstelle in einen einzigen zusammengewachsen. — Eine weitere Sippe bilden die Gelbbitterbäume (Zanthoxyleae), so benannt, weil sie einen eigenthümlichen Bitterstoff, namentlich in der Rinde, enthalten. Wir besitzen aus dieser mehrere hübsche Holzgewächse für größere Gartenanlagen, z. B. die Ptelea trifoliata und Zanthoxylum fraxineum aus Nordamerika, den Götterbaum (Ailanthus glandulosa), einen Baum, im wärmeren Asien einheimisch, der aber unsere Winter im Freien aushält. Die Rinde vom Zanthoxylum ist schweißtreibend und soll gegen Zahnschmerzen wirken. — Die Sippe der Diosmeen (Diosmeae) zeichnet sich insbesondere durch einen bedeutenden Gehalt an ätherischem Oel aus, das sich in zahlreichen Drüsen der krautigen Theile abgesondert findet und demselben einen höchst aromatischen Geruch mittheilt, einzelne Arten sogar officinell macht. Eigenthümlich ist bei den Diosmeen

auch der Bau der Frucht, die aus 5 einsamigen gesonderten oder am Grunde vereinigten Früchtchen besteht, bei denen sich bei der Reife das Fruchtgehäus von der inneren Auskleidung lostrennt und letztere für sich allein in zwei Klappen mit großer Elasticität aufspringt; auch hier wachsen die einzelnen Griffel häufig erst über ihrem Anheftungspunkte in einen einzigen zusammen. Wir besitzen in größeren Gärten ganze Sammlungen insbesondere von den Kap'schen und neuholländischen Arten der Gattungen Diosma, Agathosma, Empleurum, Correa u. a. m.; Fig. 882 ist Diosma crenata, von der, sowie noch von einigen Diosmeen, die Bucco-Blätter als krampfstillendes Mittel in arzneilichem Gebrauche sind. Fig. 881 ist der bei uns wildwachsende Diptam (Dictamnus Fraxinella), ganz übersäet mit klebrigen Drüsen voll ätherischen Oeles, welches in warmen Sommernächten in solcher Menge verdunstet, daß es sich entzünden kann, wenn man ein brennendes Licht in die Nähe bringt. Von Galipea Cusparia oder von G. officinalis, am Orinoko wildwachsend, kommt die ächte bittere Angostura-Rinde, eines der wichtigsten Arzneimittel jener Gegenden.

Die dritte Gruppe bilden die Simarubeen (Simarubeae), holzige Gewächse des heißen Amerika mit gefiederten Blättern, nicht aufspringenden einsamigen Steinbeeren mit häutiger Samenschale und mit eiweißlosen Samen. In allen Theilen besitzen diese Pflanzen eine ausgezeichnete Bitterkeit, weßhalb von ihnen mehrere magenstärkende Arzneimittel herkommen. Fig. 883 ist die Simaruba excelsa, ein auf Jamaika einheimischer Baum, dessen bitteres gelbes Holz das Lignum Quassiae jamaicensis unserer Apotheken liefert; von Quassia amara, Fig. 884, in Surinam wild und in Guiana, Brasilien und auf den Antillen cultivirt, kommt das lignum Quassiae verae, die zwei wirksamsten bitteren Arzneimittel, die wir besitzen.

Die dritte Familie dieser Reihe, die Sapindaceen (Sapindaceae), überragt die beiden vorigen, weil bei ihr die Entwicklung des weiblichen Blüthenapparates zum Abschluß gekommen ist. Man findet nur einen einzigen meist aus dreien zusammengewachsenen Fruchtknoten mit ebensovielen zusammenhängenden oder mit nur einem einzigen Griffel, und an dessen Spitze ebensoviele Narben, als Fruchtknoten, zusammengewachsen sind; letztere sitzen auf einem Drüsenkissen oder sind von demselben in Form eines Ringes umgeben, innerhalb dessen die Staubgefäße eingefügt sind, außerhalb die 4—5 Blumenkronenblätter; Kelch tief 4—5theilig; Staubfäden in einfacher Reihe, meist doppelt soviel, als Kronenblätter; Frucht geflügelt, oder Steinfrucht, oder meist 3fächerige Kapsel; Samen meist eiweißlos, aber mit auffallend großem Nabel und bei einigen auch mit einer Samenhaut umgeben. — Die Sapindaceen sind hauptsächlich in den tropischen Gegenden zu Hause, haben meist wechselständige und zusammengesetzte Blätter, und es befinden sich unter ihnen mehrere starkwirkende, zum Theil auch giftige Gewächse. Sie begreifen mehrere bestimmt charakterisirte Gruppen, die bei Anderen theilweise als selbstständige Familien gelten. — Die erste dieser Gruppen bilden die Zygophylleen (Zygophylleae), charakterisirt durch gegenständige, mit Nebenblättern versehene Blätter. Sie zerfallen in mehrere Sippen, aus welchen auf Taf. 59 verschiedene Arten abgebildet sind. Fig. 885 zeigt aus der Sippe der Tribuleen (Tribuleae) den bei uns im Sandboden wild vorkommenden Burzeldorn (Tribulus terrestris).

Fig. 886 ist ein Zweig mit Früchten und einer mit Blüthen vom Guajakbaume (Guajacum officinale) aus der Sippe der Guajakhölzer (Guajaceae), auf den Antillen einheimisch und wichtig wegen des von ihm kommenden, in der Medicin vielfach angewendeten Guajakharzes, so wie wegen der ausgezeichneten Festigkeit und Schwere seines braungrünlichen Holzes, das als lignum sanctum oder Franzosenholz bekannt ist und vielfach verarbeitet wird. — Eine weitere Sippe bilden die Roßkastanien (Hippocastaneae) mit ihren fingerig zusammengestellten gegenständigen Blättern und auffallend breit genabelten Samen. Fig. 887 ist die allbekannte Roßkastanie (Aesculus Hippocastanum), die aus Persien stammt. In Anlagen sieht man noch andere nordamerikanische Arten; ziemlich häufig die rothblühende Aesculus Pavia und die gelbblühende Aesc. flava. Die Rinde der Roßkastanie enthält viel Gerbstoff, die Samen Stärkmehl; beide werden in der Medicin angewendet, und letzteres ist schon zum Brodbacken versucht worden.

Die zweite Gruppe bilden die eigentlichen Sapindeen (Sapindeae), ebenfalls mit breitgenabelten Samen. Fig. 888 ist ein Zweig vom Pimpernußstrauche (Staphylea pinnata) aus der ersten Sippe dieser Gruppe, von dieser Gattung her Pimpernußblüthler (Staphyleariae) genannt. Die ölhaltigen Samen können genossen werden. — Aus der Sippe der Cupanieen (Cupanieae) ist es der Seifenbaum (Sapindus Saponaria) auf den Antillen, nebst anderen Arten dieser Gattung, die sich sehr nützlich machen. Der Fruchtbrei in den Früchten des ersteren schäumt mit Wasser wie Seife auf; andere haben eßbare Früchte; das Holz von vielen ist auffallend hart.

Die dritte Gruppe, die Paullineen (Paullinieae), sind rankende Straucharten oder Bäume mit gegenständigen Blättern ohne Nebenblätter und mit breitgeflügelten Früchten. Fig. 889 zeigt einen blühenden Zweig nebst Flügelfrucht vom Maßholder (Acer campestre) aus der Sippe der Ahorne (Acereae), die in der nördlichen gemäßigten Zone der alten wie der neuen Welt verbreitet ist und fast lauter stattliche Waldbäume mit festem dauerhaftem Holze enthält. Aus dem Safte des Zuckerahorns (Ac. saccharinum) wird in Nordamerika im Großen Zucker dargestellt; bei uns ist das gelblichweiße Holz vom Bergahorn (Ac. Pseudo-Platanus) von Tischlern sehr gesucht. — Die anderen Sippen dieser Gruppe enthalten mehrere Straucharten mit giftigen Früchtchen, so daß die Eingeborenen in Guiana und Nigritien mit deren Saft ihre Pfeile vergiften.

Die zweite Reihe dieser Ordnung, die Reihe der Storchschnabelblüthler (Geraniiflorae) beginnt mit der Familie der Malvaceen (Malvaceae), bei welchen die zahlreichen aus mehreren concentrischen Kreisen entspringenden Staubfäden noch nicht ganz frei geworden, sondern noch in eine Säule zusammengewachsen sind. Charakteristisch für die meisten derselben ist auch die kuchenförmige, aus vielen platten aneinander liegenden einsamigen Früchtchen bestehende Frucht; nur bei wenigen sind diese Früchtchen zusammengehäuft, oder in eine förmliche Kapsel zusammengewachsen. Je nach dem Bau der Früchte theilen sich die Malvaceen in mehrere Gruppen, die sich auf Taf. 59 repräsentirt finden. — Aus der Gruppe der Malopeen (Malopeae; Früchtchen gehäuft) haben wir einzelne hübsche Zierpflanzen, so

namentlich Malope grandiflora und malacoides und Kitaibelia vitifolia. — Aus der Gruppe der ächten Malvenblüthler (Malveae; Früchtchen quirlartig in eine Scheibe gestellt) zeigt Fig. 890 die Wald-Malve (Malva sylvestris), die bei uns wildwächst und officinell ist; Fig. 891 die bekannte Eibischpflanze (Althaea officinalis) sammt officineller Wurzel; Fig. 892 eine unserer häufigsten Sommerzierpflanzen, die Lavatere (Lavatera trimestris). Der Eibisch ist das vorzüglichste aller schleimigen Pflanzenmittel und auch als Hausmittel allgemein im Gebrauche; der Schleim sitzt hauptsächlich in der Wurzel. Auch mehrere Malvenarten sind ihres Schleimes wegen im Gebrauche. Am bekanntesten aber ist wohl die als Herbstrose oder Stockrose in unseren Gärten in vielen Spielarten cultivirte, aus Syrien stammende Alcea rosea L. (Althaea sinensis Cav.). — Aus der Gruppe der Hibiscusblüthler (Hibisceae; Frucht eine wirkliche Kapsel) gibt Fig. 893 Blüthe und Frucht der krautigen Baumwollstaude (Gossypium herbaceum), die aus dem Oriente stammt und nun aber durch die Kultur über alle wärmeren Klimate sich verbreitet hat, und deren Produkt, die Baumwolle, jetzt einen der bedeutendsten Handelsartikel bildet. Fig. 894 ist ein blühender Zweig von einem unserer schönsten Ziersträucher, dem syrischen Hibiscus (Hibiscus syriacus), von welcher Gattung in den Pflanzensammlungen auch noch andere sehr schöne Arten getroffen werden; so namentlich die sogenannte japanische Rose (Hibiscus rosa sinensis) die Stundenblume (Hib. Trionum), ein Sommerpflänzchen, Hib. Manihot, Abelmoschus u. a. m., meist Warmhauspflanzen. Auch die Gattung Abutilon enthält mehrere schöne Zierpflanzen. — Die Baumwolle ist die wollige Oberhaut der Samen und wird mittelst eigener Maschinen von denselben getrennt, worauf diese häufig noch auf Brennöl benützt werden. Am häufigsten cultivirt sind Gossypium herbaceum und barbadense; G. religiosum liefert eine röthlichgelbe Wolle, aus welcher der ächte Nanking verfertigt wird.

Die zweite Familie dieser Reihe, die Familie der Geraniaceen (Geraniaceae), überragt die Malvaceen, weil bei ihr die Entwickelung der Staubfäden schon weiter gediehen ist. Dieselben sind der Zahl nach bestimmt, von 5—10—15—20, und wenn sie auch unten bisweilen noch zusammenhängen, so entspringen sie doch nur einem einzigen Kreise, und bei mehreren sind sie ganz von einander frei geworden; bei einigen sind sie abwechselnd einer um den anderen unfruchtbar. Die Blumenkrone ist fünfblätterig, nur bei den untersten Gattungen unregelmäßig, sonst regelmäßig und die Blumenblätter ganz frei. Die Frucht bildet sich aus 5 (bei einer Gattung nur aus 3) getrennten, quirlförmig um die Achse gestellten Fruchtknoten, wobei die Griffel verwachsen, aber 5 Narben behalten, oder sind es mehrere Fruchtknoten, welche alsdann zusammenwachsen; bei der Reife besteht solche entweder aus 5 (oder 3) einsamigen, nach innen aufspringenden Früchtchen, auf denen der einzelne, mit den übrigen verwachsen gewesene, nun aber losgetrennte Griffel als langer Schwanz stehen bleibt; oder sind es auch gestielte vielsamige Früchtchen, bei anderen mehrfächerige Kapseln mit je zwei Samen im einzelnen Fächer. — Je nach dem Bau der Früchte bilden sich innerhalb dieser Familie mehrere Gruppen, welche auf Taf. 60 repräsentirt sind. Die erste derselben begreift die eigentlichen Geranien (Geranieae),

charakterisirt durch einsamige Früchtchen, und die erste Sippe dieser Gruppe bildet die Gattung Kapuzinerkresse (Tropaeolum; nur 3 Früchtchen beisammen), aus der Fig. 895 die größere, häufig als Zierpflanze cultivirte Art (Trop. majus) sammt einer reifen Frucht gibt. Diese Gattung ist in neuerer Zeit mit mehreren ausgezeichnet schönen Arten bereichert worden, alle aus dem heißen Amerika und nicht so leicht zu cultiviren, als die beiden längst bekannten peruanischen Arten (Tr. majus und minus), deren unreife Samen anstatt der Kappern öfters in der Küche Verwendung finden. — Die zweite Sippe bilden die Reiherschnabligen (Erodieae), charakterisirt durch die lang geschnabelten 5 Früchtchen und mit 5 oder 10 kaum noch verwachsenen Staubfäden. Fig. 896 ist der gemeine Reiherschnabel (Erodium cicutarium); Fig. 897 der Robertsstorchschnabel (Geranium robertianum) und Fig. 898 der weichhaarige Storchschnabel (Ger. pusillum). Die Gattung Geranium ist sehr reichhaltig an deutschen Arten, leicht kenntlich an den fünf regelmäßigen gleich großen Blumenblättern und 10 fruchtbaren Staubfäden. Die in großer Zahl von Varietäten von den Blumenfreunden in Töpfen gezogenen, oft auch Geranien benannten Zierpflanzen aber sind keine solche, sondern gehören der Gattung Pelargonium an, deren Arten fast durchgängig vom Kap der guten Hoffnung stammen, 5 ungleich große und nicht regelmäßige Blumenblätter und nur 7 Staubfäden haben. Viele derselben sind strauchartig, andere treiben alljährlich wieder neu aus einer knolligen Wurzel, und sehr empfänglich für künstliche Befruchtung haben die Stammarten so viele Kreuzungen aufzuweisen, daß es gar schwer hält, deren Ursprung mit Sicherheit nachzuweisen.

Eine weitere Gruppe innerhalb dieser Familie bilden die Büttnerieen (Büttnerieae), charakterisirt durch eine wirkliche Fruchtkapsel in dem bleibenden Kelche, durch 5 mit einem ausgehöhlten Nagel am Grunde versehene Kronenblätter und durch, bei mehreren Gattungen mit Eiweiß versehene Samen. Neben verschiedenen, zum Theil höchst zierlichen Topfzierpflanzen aus dieser Gruppe, z. B. aus den Gattungen Lasiopetalum, Mahernia, Hermannia u. a. m. ist es vornemlich der Cacaobaum (Theobroma Cacao), den wir hier anzuführen haben, Fig. 899. Im heißen Amerika einheimisch, liefert er aus seinen Samen die Cacaomasse, und diese mit Zucker und Vanille die Chocolade, und das aus den Samen gepreßte Oel, das der Verderbniß lange widersteht, ist unter dem Namen Cacaobutter bekannt.

Die dritte Familie dieser Reihe ist die der Oxalideen (Oxalideae), über die beiden vorigen gestellt, weil bei ihnen die Entwickelung des männlichen Blüthenapparates zum Abschluß kommt. Es sind zehn bis viele Staubgefäße, am Grunde zwar noch leicht in 1 oder 5 Parthien zusammenhängend, aber aus mehreren concentrischen Ringen entspringend und meist mit zweifächerigen Staubbeuteln; die 5blätterige Blumenkrone zeigt sich vor und nach der Blüthe zusammengedreht. Der Fruchtknoten ist ganz frei geworden, 5eckig und 5fächerig und von 5 Griffeln mit je einer pinselförmigen Narbe gekrönt; die Frucht wächst zu einer 5kantigen häutigen oder holzigen Kapsel aus, mit 5 Fächern und in 5 oder 10 Klappen aufspringend. — Je nach dem Bau der Staubgefäße bilden sich innerhalb dieser Familie wieder mehrere Gruppen, deren erste die Seidebaumwollbäume (Bomba-

ceae; 10—vielmännig und dabei meist 5brüderig, die Staubbeutel nur 1fächerig, noch nicht frei geworden, sondern an den Staubfäden angewachsen, und darin sich den Malvaceen annähernd) bilden, größtentheils Bäume, die nur im heißen Asien und Afrika wachsen, und in ihren Früchten auch Wolle enthalten, wie die Malvaceen, aber diese aus der inneren Wand des Fruchtgehäuses und kaum brauchbar; die Samen vieler sind genießbar und ölig. Es finden sich in dieser Gruppe mitunter die großartigsten Formen der Pflanzenwelt. So gehört hieher der Boabob oder Affenbrodbaum (Adansonia digitata), der ein merkwürdig hohes Alter und einen ungeheuer dicken Stamm mit, im Verhältniß weit ausgebreiteter Krone erreichen kann. Der Ceibabaum (Bombax Ceiba), im heißen Amerika zu Hause, hat einen Stamm, der oben und unten dünner und in der Mitte seiner Höhe wie angeschwollen ist und sich deßhalb zur Herstellung von Flußfahrzeugen trefflich eignet. Die Helicteres Isora ist ein Baum im tropischen Asien, gleich merkwürdig durch den Bau der Blumen wie der Früchte, und Cheirostemon platanoides, in Neuspanien, einer der größten Bäume, reckt handähnlich geformte, hochrothe Staubgefäße aus den großen Blumen hervor. — Eine andere Gruppe bilden die ächten Oxaleen (Oxaleae), charakterisirt durch 10 Staubfäden, die an ihrer Spitze je einen zweifächerigen, ganz frei gewordenen Staubbeutel tragen. Fig. 900 ist der bei uns wildwachsende gemeine Sauerklee (Oxalis Acetosella), aus dessen Blätter Sauerkleesalz bereitet wird, und die den Pflanzenschlaf sehr deutlich zeigen. — Eine weitere Gruppe bilden die Rhizoboleen (Rhizoboleae), welche vielbrüderige Staubgefäße mit 2fächerigen aufrechten Staubbeuteln, und fleischig dicke Blumenkronenblätter haben. Hieher gehört der sogenannte Butternußbaum (Caryocar nuciferum), in Guiana einheimisch, dessen Samen, unter dem Namen Pequi bekannt, ein fettes Oel enthalten und den Mandeln gleich gegessen werden.

Ordnung III.

Säulenfrüchtige (Idiocarpicae).

Ueber den Charakter dieser Ordnung ist im Eingange zur Klasse VIII (S. 665) das Nöthige gesagt. Dieselbe geht, wie die bisherigen Ordnungen alle, in zwei einander parallellaufende Reihen auseinander, von denen die erste, die Reihe der Lindenblüthler (Tiliiflorae), die zweite die der Orangenblüthler (Aurantiiflorae) benannt ist. Nur bei den beginnenden Familien dieser beiden Reihen sind die Griffel noch gesondert; bei dem folgenden ist die ganze weibliche Sphäre zu ihrer höchsten Einheit gelangt.

Die erste Reihe beginnt mit der Familie der Caryophyllaceen (Caryophyllaceae), eine reichhaltige Familie meist von krautartigen gabelästigen Pflänzchen mit gewöhnlich gegenständigen einfachen oft schmalen 1—3nervigen Blättern und ohne Nebenblättchen. Die Blumen zwitterig, nur durch Fehlschlagen bisweilen eingeschlechtig, meist in einen sehr regelmäßigen gablig verästeten Blüthenstand zusammengestellt. Der Kelch ist frei geworden, 4—5blätterig oder, wenn röhrig, 4—5spaltig. Der Fruchtknoten ist ganz frei, sitzt auf einem eigenen Träger, hat eine Mittelsäule als Sa-

menträger, und ist entweder unvollkommen 2—3—5fächerig oder einfächerig, gekrönt von 2—3—5 fadenförmigen Griffeln. Staubfäden sind es (mit wenigen Ausnahmen von nur 3—4—5) meist 10, von denen 5 sich früher entwickeln, nemlich diejenigen 5, welche gegenüber den Kelchabschnitten stehen und ganz frei geworden sind, während die 5 anderen vor den Blumenblättern stehen und mit diesen unten am Grunde zusammenhängen. Blumenkronenblätter sind es 5 mit oder ohne langen Nagel, und die Platte häufig 2spaltig bis gefranzt. Die Frucht ist eine einfächerige oder halb 3—4—5-fächerige vielsamige Kapsel, seltener eine Art Flügelfrucht. — Hauptsächlich nach dem Bau des Kelches bilden sich innerhalb dieser Familie mehrere Gruppen, deren erste die Sternkräuter (Stellarinae) begreift, welche auf Taf. 60 repräsentirt sind. Bei ihnen besteht der Kelch aus 4—5 Blättern, die Blumenkrone öffnet sich meist weit und die Kronenblätter haben einen sehr kurzen Nagel; die Kapsel ist hautig und 1fächerig. Fig. 901 ist die zierliche moosähnliche Möhringie (Moehringia muscosa), die — übrigens ziemlich selten — an feuchten schattigen Felsen bei uns wildwächst. Fig. 902 ist die auf Schutt und trockenen Stellen gemeine Spurre (Holosteum umbellatum). Fig. 903 ist die große Sternmiere (Stellaria Holostea). Fig. 904 der Hühnerdarm oder die Vogelmiere (Stellaria media Sm.; Alsine media L.). Fig. 905 der schmalblätterige Sändling (Sabulina tenuifolia Rchb.; Arenaria tenuifolia L.); Figur 906 das dreinervige Sandkraut (Arenaria trinervia). Fig. 907 die aufrechte Mönchie (Moenchia quaternella Ehrh.). Fig. 908 das niederliegende Mastkraut (Sagina procumbens). Fig. 909 die kantigstenglige Spergelle (Spergella nodosa Rchb.; Spergula nodosa L.). Fig. 910 der Weichmeier (Malachium aquaticum Fries; Cerastium aquaticum L.). Fig. 911 das Acker-Hornkraut (Cerastium arvense) und Fig. 912 das fünfmännige Hornkraut (Cerast. semidecandrum).

Die zweite Gruppe bilden die Leinkrautblüthler (Sileneae), von der vorigen bestimmt unterschieden durch den einblätterigen röhrigen, nur oben am Saume gespaltenen Kelch und durch lang benagelte Kronenblätter, die sammt den 10 Staubgefäßen auf der Blüthenachse aufsitzen, die öfters zu einem säulenförmigen Stempelträger sich entwickelt. Nach der Zahl der Griffel zerfällt sie in 3 Sippen, deren erste die Gattungen mit 2 Griffeln enthält. Fig. 913 (Taf. 61) zeigt das Seifenkraut (Saponaria officinalis), so benannt, weil dessen Wurzel mit Wasser wie Seife schäumt. Fig. 914 das Mauer-Gypskraut (Gypsophila muralis). Fig. 915 die Kopf-Nelke (Dianthus prolifer); die Gattung Dianthus ist reich an schönen und zum Theil sehr wohlriechenden Arten, von welchen mehrere in einer Menge von Spielarten zu Modeblumen geworden sind, so z. B. Dianth. Caryophyllus als Stammart für die bekannte und beliebte Gartennelke; Dianth. plumarius und Armeria als Stammarten für die Pinks; Dianth. chinensis, deltoides, barbatus u. a. m. — Die zweite Sippe begreift die Gattungen mit 3 Griffeln; Fig. 916 das nickende Leinkraut (Silene nutans). Fig. 917 den Taubenkropf (Silene inflata Sm.; Cucubalus Behen Schk.). — In der dritten Sippe stehen die Gattungen mit 5 Griffeln: Fig. 918 die Guguksblume (Lychnis

Flos cuculi). Fig. 919 die getrenntgeschlechtige Lichtnelke (Lychnis dioica L.); die rothblumige ein männlichblühendes (Lych. dioica *α.* sylvestris Schk.; Lych. diurna Sibth.), die weißblumige ein weiblichblühendes Exemplar (Lych. dioica *β.* arvensis Schk.). Fig. 920 ist die gemeine Kornrade (Agrostemma Githago). Auch diese zweite und dritte Sippe liefern schöne Zierpflanzen für unsere Gärten, z. B. die Pechnelke (Lychnis viscosa) die gefüllte Lychn. Flos cuculi; Lychnis chalcedonica, fulgens u. a. m.; Silene rubella etc.

Eine dritte Gruppe bilden die Malpighieen (Malpighieae), nach dem berühmten Pflanzenanatom Malpighi benannt und unterschieden durch den tief 5theiligen Kelch und die Frucht, die zur Flügelfrucht oder Steinfrucht auswächst, deren 1samige Fächer sich nicht öffnen. Es sind durchweg exotische Gattungen, darunter aber wahre Zierden unserer Gewächshäuser, namentlich die rankenden Banisteria-Arten mit ihren rosenrothen oder gelben Blumenrispen, und die Malpighia-Arten, deren Früchte eßbar sind, deren Blätter aber empfindlich brennen.

Die zweite Familie dieser Reihe, die Familie der Theaceen (Theaceae), überragt die vorige in ihrer Entwicklung darin, daß bei ihr die Griffel in einen einzigen verwachsen und nur oben in 3—5 Narben gespalten sind; der 3—5fächerige Fruchtknoten wächst bei der Reife in eine 3—5fächerige Kapselfrucht aus, oder wird sie einer Flügelfrucht oder Beerenfrucht ähnlich und springt alsdann nicht auf; die Samen sind an einem centralen Samenträger oder an den gegen die Mitte gerichteten Ecken der Frucht angewachsen, bisweilen von einer Samenhaut umgeben und meist ohne Eiweißkörper. Die Blüthen sind zwitterig; Staubgefäße sind es 3—4—5 oder auch 10—viele, bei mehreren Gattungen fast verwachsen, bei anderen vollkommen frei und dann so viele als Blumenblätter und mit diesen abwechselnd gestellt. — Es sind meist Sträucher oder kleinere Bäume, nur durch eine Gattung (Euvonymus) in der nördlichen gemäßigten Zone vertreten; die meisten gehören dem östlichen Asien an, und haben immergrüne lederige glänzende Blätter und zum Theil prachtvolle Blumen. Fig. 921 ist ein Zweig mit Früchten von dem bei uns einheimischen Spindelbaume oder Pfaffenkäppchen (Euvonymus europaeus) aus der Gruppe der Celastrineen (Celastrineae), welche durch vollkommen freie 4—6 Staubgefäße, die auf einem kissenartigen Stempelträger stehen, charakterisirt sind; bekannt und auffallend durch die sonderbare Form seiner hellrothen vierzipfeligen Fruchtkapseln. — Aus einer zweiten Gruppe, der Gruppe der Ternströmieen (Ternstroemieae), welche 12—viele, häufig wenigstens am Grunde noch verwachsene Staubfäden und schönes glänzend dunkelgrünes Laub und bleibende Blätter haben, gibt Fig. 922 und 923 die zwei am häufigsten cultivirten Theesträucher (Thea Bohea und Th. viridis), welche den bekannten chinesischen Thee, beide den grünen und den schwarzen liefern; denn dieser Unterschied wird nur durch die Behandlung der Blätter beim Sammeln bedingt. Fig. 924 ist ein blühender Zweig von der einfach blühenden Camellie (Camellia japonica), der Stammart für all' die prachtvollen Spielarten mit rosenartigen Blumen, welche heutzutage als „gefüllte Camellien" der Stolz einer jeden besseren Pflanzensammlung sind.

Bei der dritten Familie dieser Reihe, der Familie der Tiliaceen (Tiliaceae), endlich kommt die Bildung der Stempelblüthe vollkommen zum Abschluß; der zwei- bis mehrfächerige Fruchtknoten, von nur einem einzigen Griffel mit einfacher kaum lappiger Narbe gekrönt, wächst bei der Reife in eine ebensoviel fächerige Kapsel, seltener in eine Steinfrucht aus, bleibt vollkommen frei vom Kelche, und dieser besteht aus 4—5 abgesonderten Blättern. Auch die meist unbestimmt vielen Staubgefäße sind ganz frei geworden, so wie die 4—5, abwechselnd mit den Kelchblättern gestellten Blumenkronenblätter. Der Repräsentant dieser Familie, dem sie auch ihren Namen verdankt, ist die europäische Linde (Tilia europaea), von der wir zwei Unterarten, eine großblätterige frühe oder die Sommerlinde (T. grandifolia Ehrh.) und eine Stein- oder Winterlinde (T. parvifolia Ehrh.) unterscheiden. Die Lindenblüthe ist als ein schweißtreibendes Mittel officinell; Lindenbast wird vielfach gebraucht zu Matten und zum Anbinden; Lindenholz ist leicht und weich, aber zäh und deßhalb auch zu mancherlei technischen Zwecken dienlich; die Kohle davon wird für Zeichner als „Reißkohle" und zur Bereitung des Schießpulvers gebraucht. — In Parkanlagen sieht man mehrere großblätterige nordamerikanische Arten, namentlich T. americana, auch die T. alba aus Südeuropa. Dieselben sind aber minder schön, als unsere einheimischen, von denen bekanntlich da und dort einzelne merkwürdig große Exemplare getroffen werden, wie z. B. die Linde bei Neustadt am Kocher (in Württemberg) einen Stammumfang von 32 Fuß hat und einer der ältesten Bäume in Deutschland sein soll.

Die zweite Reihe dieser Ordnung, die Reihe der Orangenblüthler (Aurantiiflorae), beginnt mit der Familie der Johanniskrautblüthler (Hypericineae), bei der also, wie schon oben bemerkt, der Fruchtknoten noch von mehreren (3—5) Griffeln gekrönt ist, die aber durch allmäliges Verwachsen den Uebergang zum einzigen Griffel machen, und aber auch die Staubfäden noch nicht völlig frei geworden sind, indem sie, meist in 3 oder 5 Parthieen, oder auch alle unter sich zusammenhängen. Im Uebrigen bilden die Hypericineen eine ganz ausgesprochene natürliche Familie; die Blätter bei allen gegenständig und bereits fast immer schon durchsichtig punktirt; die Kelche mit drüsigen Haaren gewimpert; die Narben kopfförmig; die Blumenkrone in der Knospenlage gedreht; die Frucht eine 3—4—5—mehrfächerige Kapsel; der Samen meist ohne Eiweiß, aber häufig sehr ölreich.

Dieselbe begreift mehrere bestimmt geschiedene Gruppen, deren erste, von Anderen als selbstständige Familie aufgeführt, die flachsartigen Gewächse (Lineae) enthält, charakterisirt durch nur 4—5 einbrüderig verwachsene Staubfäden, bei welchen noch andere verkümmerte Staubgefäße gefunden werden. Hieher gehören auf Tafel 62 Fig. 926 der zierliche Zwerglein (Radiola Millegrana) auf feuchtem Sandboden. Fig. 927 der cultivirte Lein oder Flachs (Linum usitatissimum), vielleicht aus dem Orient zu uns gekommen und bekanntlich eine unserer wichtigsten technischen Gewächse, einmal als Gespinstpflanze (aus dem Baste der Stengel wird die „flächsene Leinwand" bereitet), und dann des Oeles wegen, welches aus den Samen gewonnen wird; der Rückstand bei dieser Oelfabrication, die Leinölkuchen, dienen vortrefflich zu landwirthschaft-

lichen Zwecken. Der Leinsamen wird auch arzneilich angewendet. Linum flavum, trigynum und perenne trifft man wohl auch als Zierpflanzen in größeren Gärten.

Die zweite Gruppe, die der eigentlichen Johanniskräuter (Hypericeae), ist in Deutschland durch die Gattung Hypericum vertreten, von der Fig. 928 das Berg-Johanniskraut (Hypericum montanum) abgebildet gibt. Die Gruppe ist charakterisirt durch in mehrere Parthieen verwachsene viele Staubfäden und viele kleine Samen in den Kapseln, und bei der Gattung Hypericum fallen die durchsichtig punktirten Blätter und die drüsig gewimperten Kelche besonders auf. Die großen schön gelben Blumen haben einzelne Arten zu Zierpflanzen gemacht, z. B. H. calycinum, Kalmianum, Ascyron u. a. m.

Die zweite Familie dieser Reihe, die Guttiferen (Guttiferae; Clusiaceae Endlicher), genannt, weil sie alle einen gelben harzigen Saft führen, ähnlich dem bekannten Gummi Guttä in der Malerei, enthält nur Bäume, durchgängig in den heißen Ländern Asiens und Amerika's einheimisch und ausgezeichnet durch schöne lederartige parallelnervige Blätter, häufig vierkantige Zweige, und schöne weiße oder röthliche, selten gelbe Blumen meist in endständigen Trauben oder Rispen. Die Staubfäden sind bei diesen schon beinahe ganz frei geworden, höchstens am Grunde in einen kaum bemerkbaren Ring verwachsen, meist unbestimmt viele mit, der Länge nach angewachsenen Staubbeuteln. Der Fruchtknoten ganz frei, 1—2—5 oder auch vielfächerig, immer aber nur mit einem einzigen Griffel gekrönt, der eine konische, schildförmige oder gelappte Narbe trägt. Die Frucht entweder eine Kapsel mit meist mehrsamigen Fächern und einem säulenartigen Samenträger im Mittelpunkte, oder eine Stein- oder Beerenfrucht mit 2 bis vielen Fächern, die meist 1samig, übrigens auch 2- bis mehrsamig sind. Die Samen haben keinen Eiweißkörper. — Der wichtigste dieser Bäume ist unstreitig der auf Ceylon einheimische ächte Gummiguttbaum (Hebradendron cambogioides Grah.), dessen an der Luft und Sonne eingetrockneter Saft das bekannte Gummiguttä ist, der in der Malerei gar viel gebraucht wird, übrigens auch als purgirendes Heilmittel dient. Auch noch von anderen Bäumen wird dieses Gummiharz gewonnen, z. B. von Stalagmite ovalifolia, Garcinia zeylanica, Garc. Cowa und cornea, lauter ostindische Gewächse. Der Saft von Garcinia Cambogia aber, ein in Malabar einheimischer Baum, von dem man in Fig. 929 einen blühenden Zweig und eine Frucht abgebildet sieht, ist vom Gummigutt himmelweit verschieden, sieht eingetrocknet citronengelb aus, enthält ätherisches Oel und purgirt nicht, wie das ächte Gummigutt. — Andere Bäume dieser Familie tragen äußerst schmackhafte eßbare Früchte, so namentlich Garcinia Mangostana, in Indien einheimisch, dessen Früchte unter dem Namen Mangosten bekannt sind und unter das köstlichste Obst der Tropenländer gerechnet werden, so wie die Brustbirnen von der Mammea americana, einem Baume im heißen Amerika, aus dessen Blumen auch das bekannte Eau de Creole dargestellt wird, während man aus dem Safte der jungen Zweige ein weinartiges Getränk, Momin genannt, bereitet. — Noch andere Arten sind durch ihr hartes, bisweilen wohlriechendes Holz ausgezeichnet, namentlich die Mesua ferrea in Ostindien. — Die auf Madagaskar und in Ostindien einheimischen Calophyllum-Arten

endlich liefern sehr kräftige Arzneimittel für die dortigen Einwohner; Caloph. Inophyllum, Fig. 930, einen purgirenden und brechenerregenden Saft und eine wirksame Rinde, Caloph. Tacamahaca den als Succus Tacamahacae borbonicae in den Apotheken gehaltenen Saft.

Die dritte Familie dieser Reihe, die den Schlußstein der Reichenbach'schen Anordnung bildet, ist die Familie der Hesperideen (Hesperideae), bei welchen also die Entwickelung sowohl der weiblichen, als auch der männlichen Blüthe zum völligen Abschluß gekommen ist. Aus welchen Gründen Reichenbach insbesondere die dieser Familie angehörigen Orangebäume (Citrus) für die vollendetsten Schöpfungen des ganzen Pflanzenreiches hält, haben wir schon oben bei der Einleitung in seine natürliche Anordnung (S. 588) gesagt. Das dort Angegebene kann zugleich als die trefflichste Charakteristik der Familie dienen. — Dieselbe begreift mehrere durch die immer weiter vorschreitende Entwickelung namentlich der Staubgefäße bestimmt unterschiedene Gruppen, bei deren erster, den Leeaceen (Leeaceae), lauter ostindischen Bäumen, die Staubfäden unten noch in einen ganz zusammenhängenden Becher verwachsen sind, auf dessen sich freimachenden Spitzen die Staubbeutel der Länge nach auswärts angewachsen sind, auch die Blumenkronenblätter unten noch zusammenhängen und eine scheinbar einblätterige Blumenkrone bilden. — Bei den Meliaceen (Meliaceae), wie die zweite Gruppe benannt ist, sind die Staubbeutel nach Innen angewachsen, auch nähern sich die Gewächse der verschiedenen Sippen dieser Gruppe in ihren Qualitäten schon ziemlich den eigentlichen Aurantien oder Orangegewächsen. Aus der Sippe der eigentlichen Melieen (Melieae) führen wir die Melia Azederach an, ein niedriger asiatischer Baum mit doppelt gefiederten stark riechenden Blättern und fleischigen Steinbeeren. Alle Theile dieser Pflanze haben eine stark purgirende Kraft, wodurch sie sich den Guttiferen nähert; sie liefert in ihrer Heimath ein vortreffliches Wurmmittel, und während durch noch andere Arten dieser Sippe förmliche Vergiftungen vorkommen können, sind von einzelnen die Früchte genießbar. Die meisten aber liefern ein sehr festes, von Holzarbeitern gesuchtes Holz. — Noch mehr ist solches der Fall bei den Hölzern aus der Sippe der Cedreleen (Cedreleae), welche durchgängig in den wärmeren Ländern heimische Bäume mit dichtem wohlriechendem farbigem Holze und mit bitterer als Fiebermittel häufig gebrauchter Rinde enthält. Von Swietenia Mahagoni, im tropischen Amerika zu Hause, kommt das bekannte Mahagoniholz; von Soymida febrifuga das Rothholz (redwood) der Engländer; von Chloroxylon Swietenia das Satinholz; von Oxleya xanthoxyla das australische Gelbholz; von Flindersia- und Cedrela-Arten die verschiedenen Calicedra-Hölzer, lauter sehr gesuchte Waare für Meubles-Schreiner.

Bei der dritten Gruppe, welche die eigentlichen Orangenbäume (Aurantiaceae) enthält, trennen sich die Staubfäden mehr und mehr, hängen bald nur noch parthienweise zusammen, machen sich zuletzt ganz frei, und die Staubbeutel stehen aufrecht auf der Spitze der Staubfäden; die Blumenkronenblätter sind ganz frei geworden. Die Frucht zeigt die vollendetste Concentricität, und ihre Fächer sind mit saftigem Fleische ausgefüllt. — Die Heimath dieser durch den reichen Gehalt an aromatischem ätherischem

Oel ausgezeichneten Pflanzen scheint das wärmere Asien zu sein; jetzt sind sie durch die Cultur auch in Europa in den Ländern rings um das Mittelmeer verbreitet. Ihr Hauptnutzen beruht auf den köstlichen Früchten, womit sie fast das ganze Jahr geschmückt sind. Die Anzahl der Spielarten innerhalb der Gattung Citrus geht in's Großartige; Fig. 932 auf Taf. 62 gibt einen blühenden Zweig nebst reifer Frucht von der Stammart für alle Citronensorten, vom Citronenbaume (Citrus medica); Fig. 933 ebenso von der Stammart für alle Orangensorten, vom Orangebaum (Citrus Aurantium). Die Früchte des ersteren sind die in der Heimath noch unreif abgenommenen Citronen, die Jedermann kennt. Der Saft derselben wird nicht nur in der Küche verwendet, sondern ist auch ein in der Medicin vielgebrauchtes Mittel; die Schalen werden candirt und kommen als Citronat in den Handel; das Cedro- und das Bergamotöl wird auch aus diesen Schalen gewonnen. Die Früchte des letzteren nennt man Orangen, Pomeranzen, Apfelsinen, und genießbar sind eigentlich nur die säuerlich-süßen Spielarten, welche aber allerdings ein köstliches kühlendes Obst sind, wo sie zur Vollkommenheit gelangen. Die größten Früchte liefert die sogenannte Pompelmus (Citrus decumana). In medicinischem Gebrauche sind vom Orangebaume nicht nur hauptsächlich die unreifen Früchte, sondern auch die Blätter und die Blüthen, aus welch' letzteren das Neroli-Oel und das Orangenblüthwasser (aqua Naphae) bereitet wird. — Im wildwachsenden Zustande sind die Citrus-Arten bedeckt mit starken holzigen Dornen, wie unsere wilden Obstbäume; durch die Cultur aber verschwinden dieselben gänzlich, und werden Blätter und Früchte zu einer höheren Vollkommenheit gebracht, sogar der Saft der letzteren vom Bitteren in's Süße umgewandelt.

Register der lateinischen Namen.

☞ Die Zahlen bezeichnen die Seiten im Buche und von 292—352 beziehen sich solche auf die Zusammenstellung der Gattungscharaktere, von 547 an auf die Charakteristik der Familien.

*

Register der deutschen Namen.

Es ist immer diejenige Seitenzahl angegeben, wo die ausführlichste Beschreibung der Art zu finden ist; von pag. 547 an beziehen sich die Zahlen auf die Charakteristik der Familien.

Druck von C. Hoffmann in Stuttgart.



Art Anst v. E Hochdanz



* bedeutet eſsbar.

Art. Anst. v. E. Hochdanz.

1. Klasse.

10. Familie Hutpilze.



*bedeutet efsbar.

Art. Anst. v. E. Hochdanz



Art. Anst. v. E. Hochdanz.


3. Klasse
25. Familie
Riccieen.
26. Familie
Salviniaceen.
27. Familie
Lebermoose.
28. Familie Laubmoose.
77.
78.
79.
80.
81.
82.
83.
84.
85.
86.
87.
88.



Art A v E Hochlanz

3. Klasse.

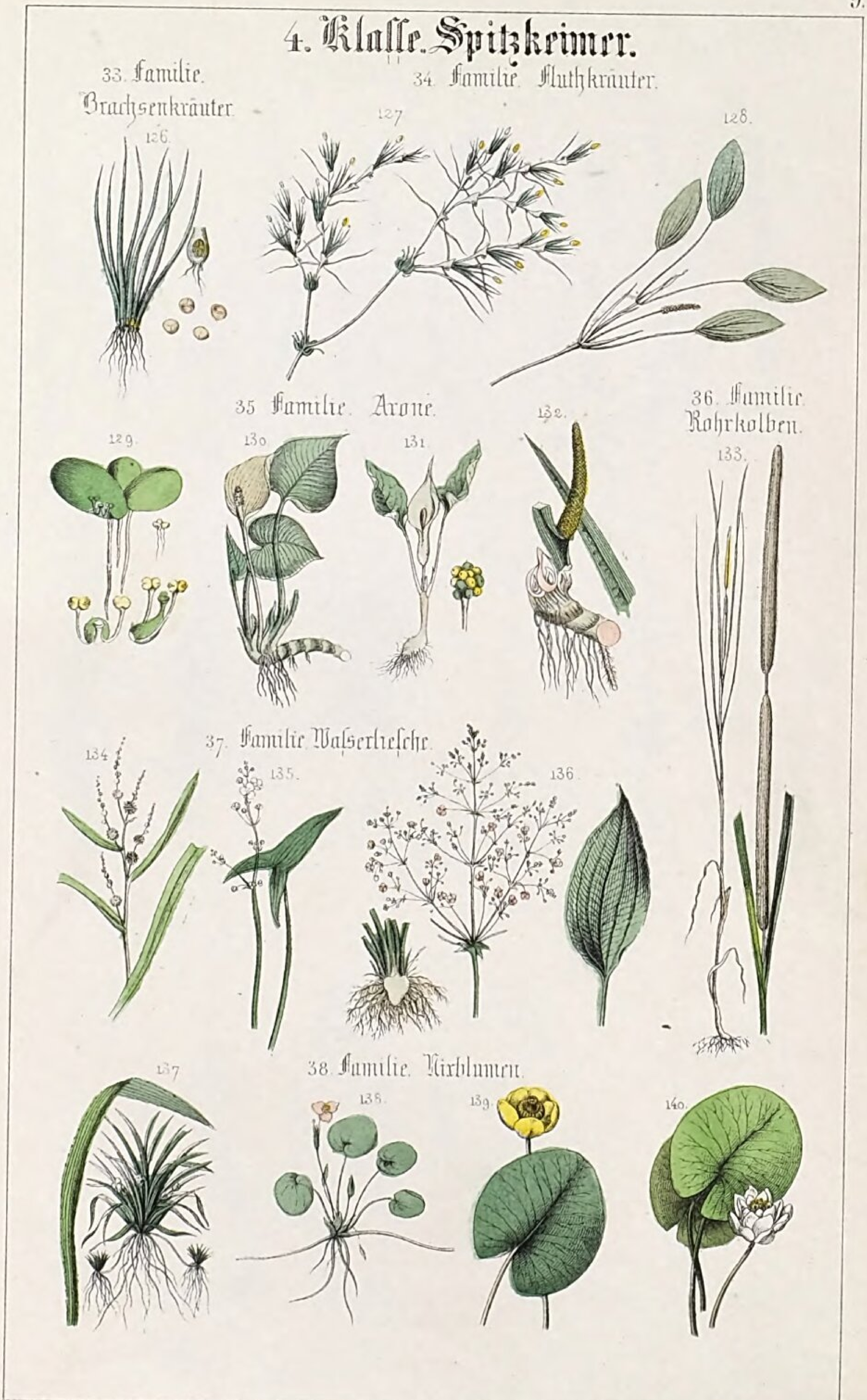
30. Familie. Wedelfarrn.



Art Anst v E. Hochdanz.



Art: Anst. v. E. Hochdanz.



Art. Anst. v. E. Hochdanz.



Art. Anst. v. E. Hochdanz.

4. Klasse.

39. Familie Gräser.



Art. Anst. v. E. Hochdanz

39. Familie der Gräser.

4. Klasse.



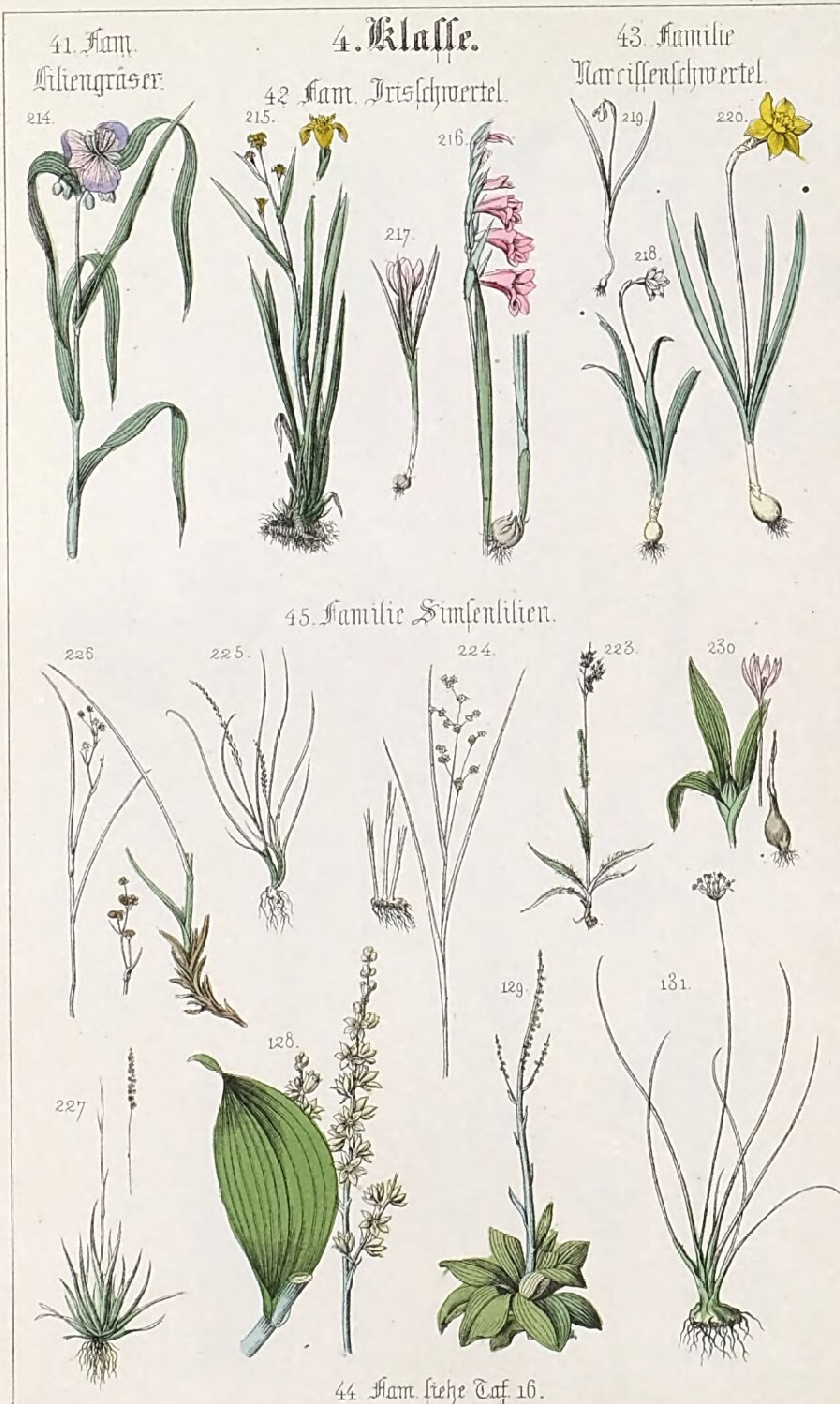
Art. Anst. v E. Hochdanz.

Zur 39. Familie Gräser. 4. Klasse.



Art Anst v E Hochdanz


40. Familie. Cypergräser.
4. Klasse.
194.
195.
196.
197.
198.
199.
200.
201
202.
204.
205.
207.
203.
206.
208.
209.
210.
211.
212.
213.



Art Anst v. E. Hochdanz.



Art. Anst. v. E. Hochdanz.

4. Klasse.

48. Familie. Orchideen.



Art. Anst. v. E. Hochdanz.

48. Familie. Orchideen. Forts:

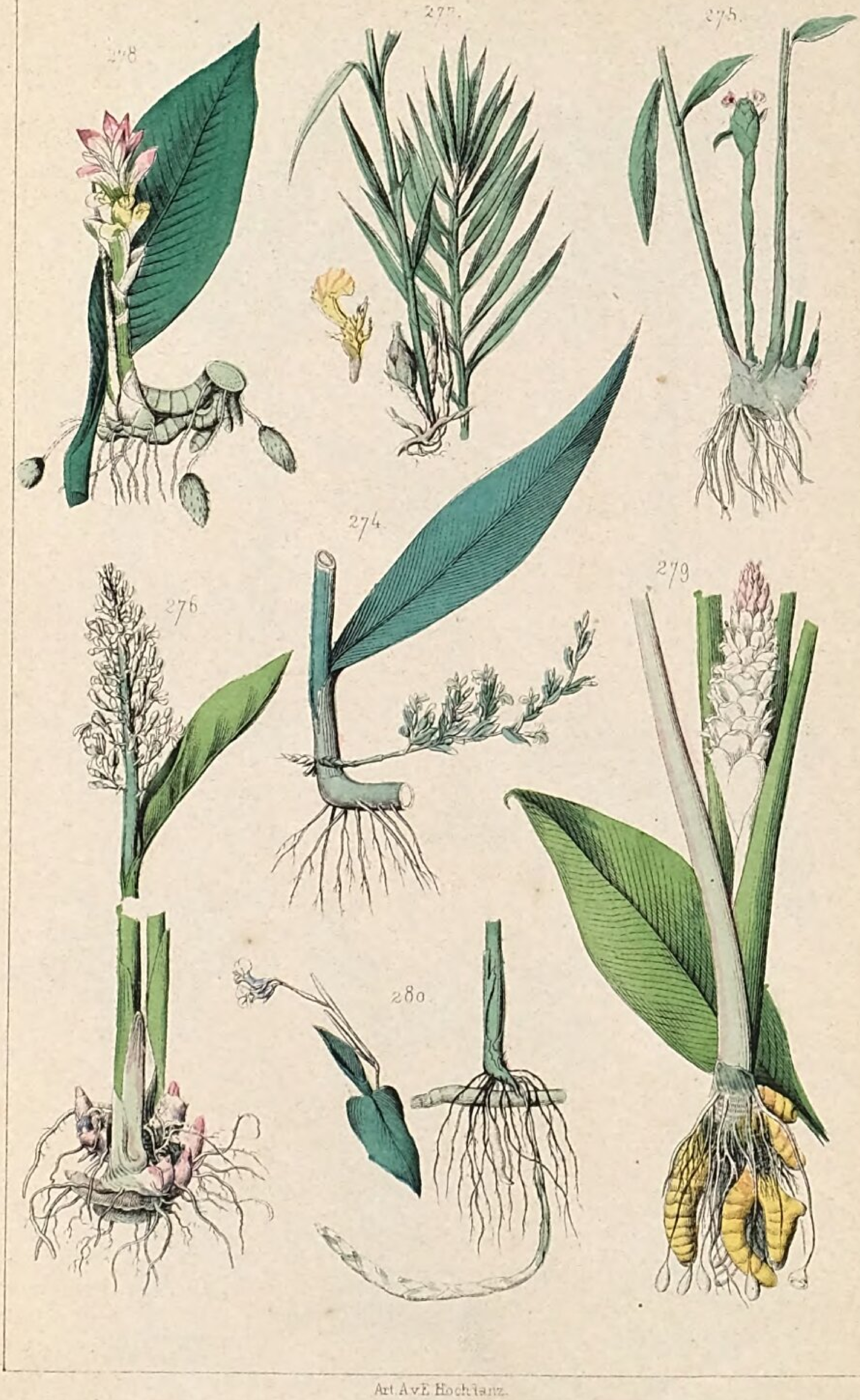
4. Klasse.



Art. Anst. v. E. Hochdanz

49 Familie Bananen

4. Klasse.



Art. A v E. Hochfanz.

4. Klasse.

50. Familie Palmen.



Art. A. v. E. Hochdanz.

5. Klasse. Zweifelblumige.



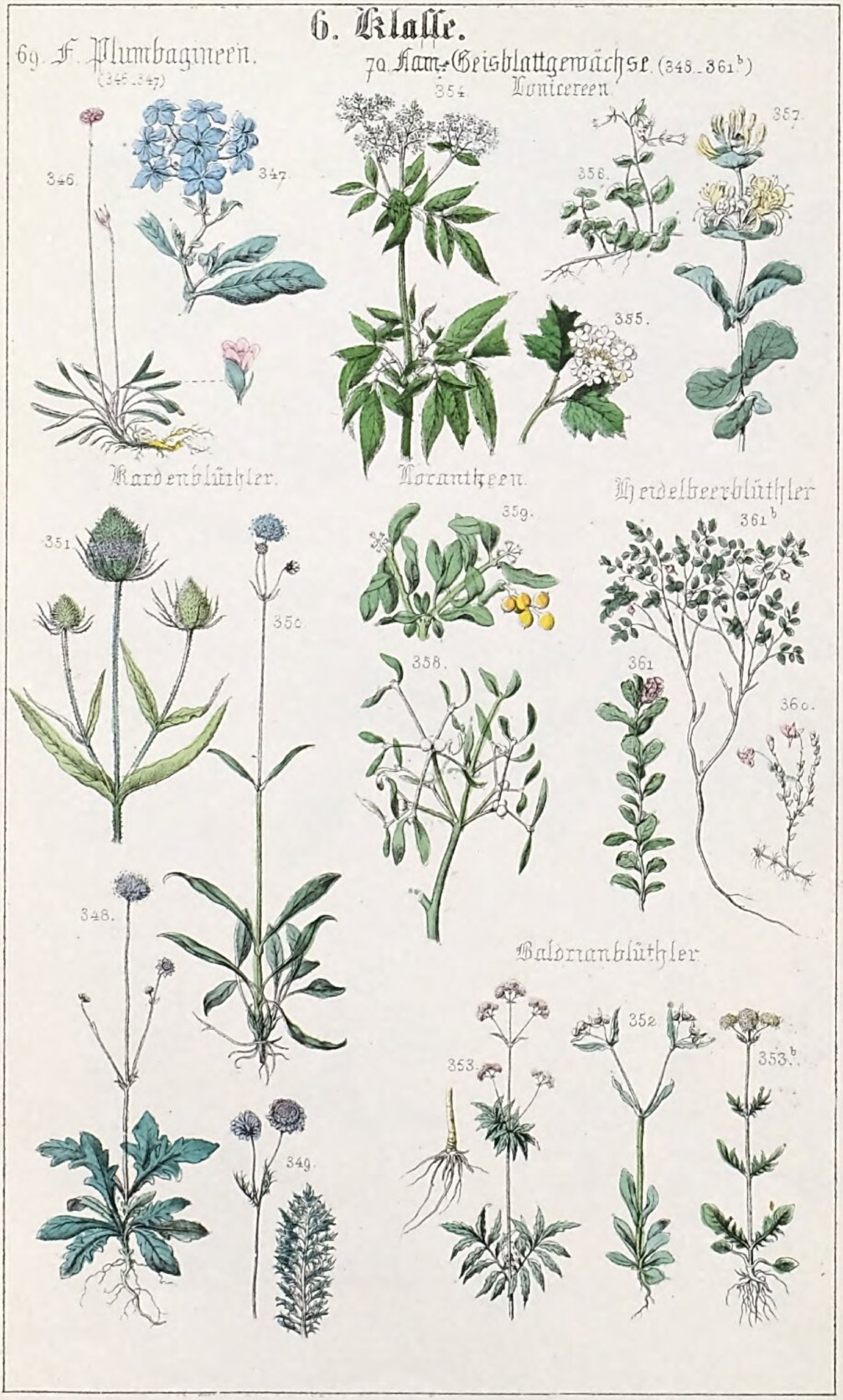
Art. Anst. v. E. Hochdanz



Art. Anst v. E. Hochdanz.



Art. Anst. v. E. Hochdanz.



Art. Anst. v. E. Hochdanz.



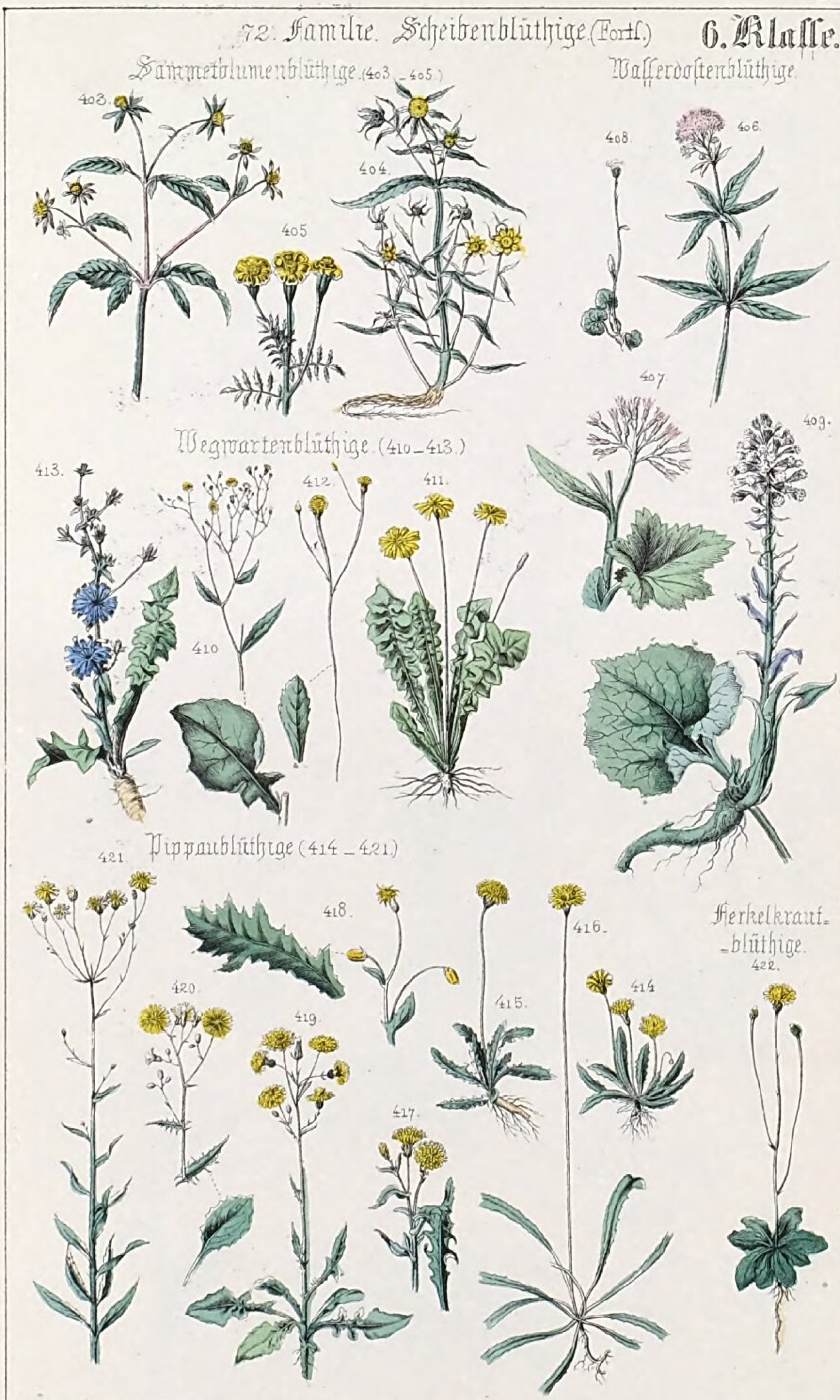
Art. Anst. v. E. Hochdanz

72. Familie. Scheibenblüthige. (Forts.) **6. Klasse.**

Kamillenblüthige. (380.–386.)



Art. Anst. v. E. Hochdanz.



Art. Anst. v. E. Hochdanz.

72. Familie. Scheibenblüthige. (Schluss) 6. Klasse.

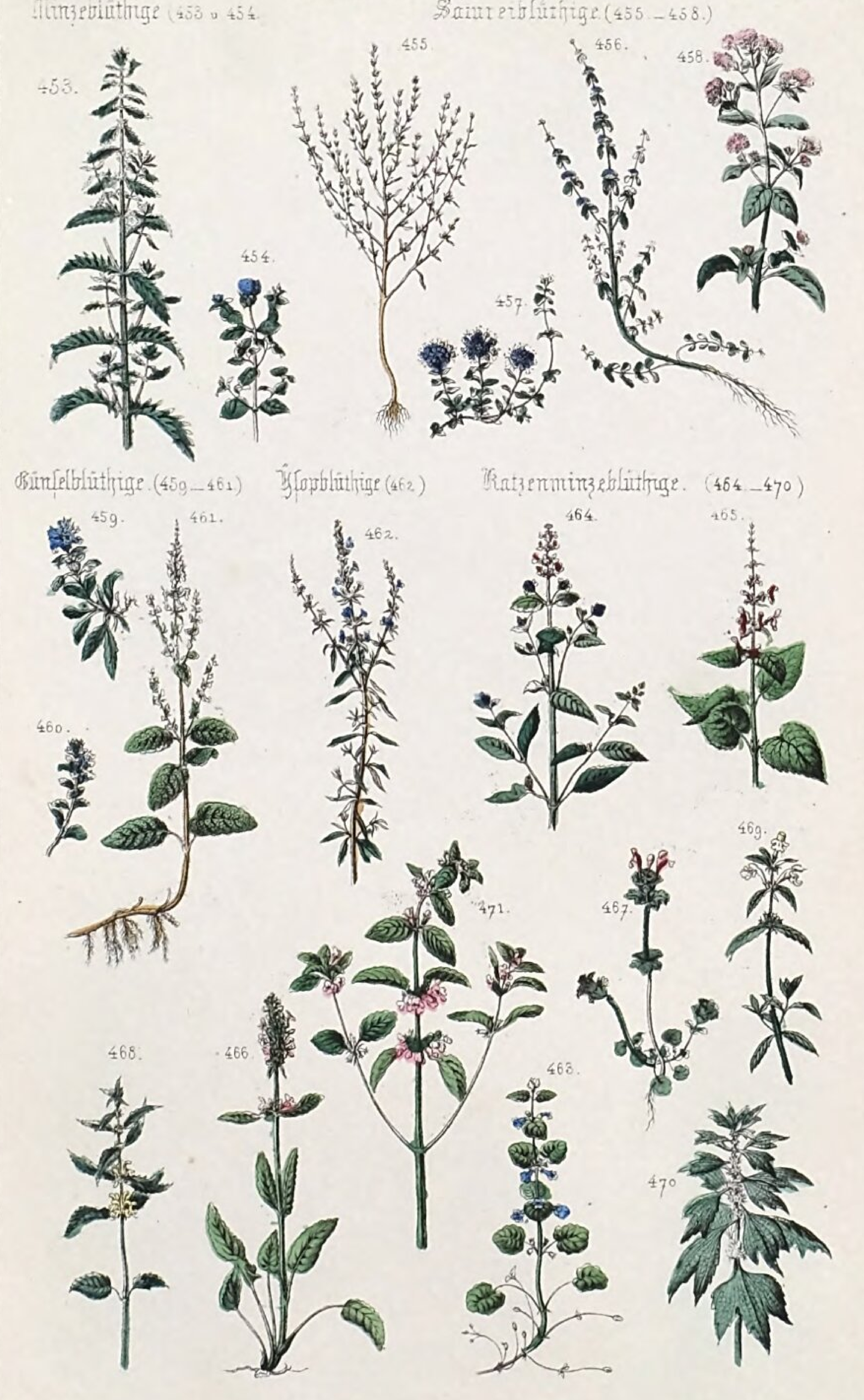


Art. Anst. v. E. Hochdanz



Art. Anst. v. E. Hochdanz

75. Familie. Lippenblüthler. — 6. Klasse.



6. Klasse.

75. Familie. (Schluss.)

Katzenmünzeblüthige.



Eisenkrautblüthige 483. u. 484.

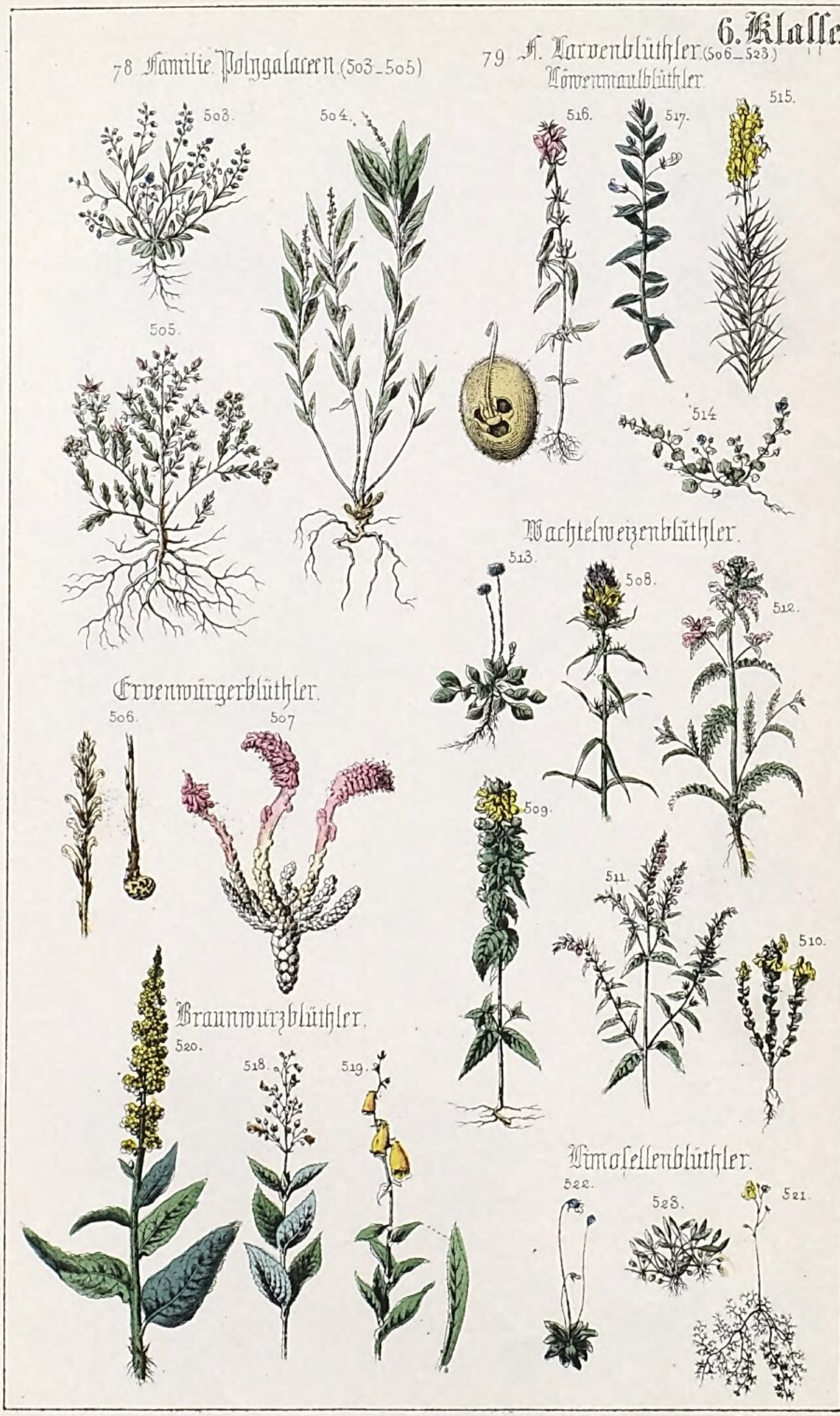
Zur 75. Familie. Lippenblüthler.



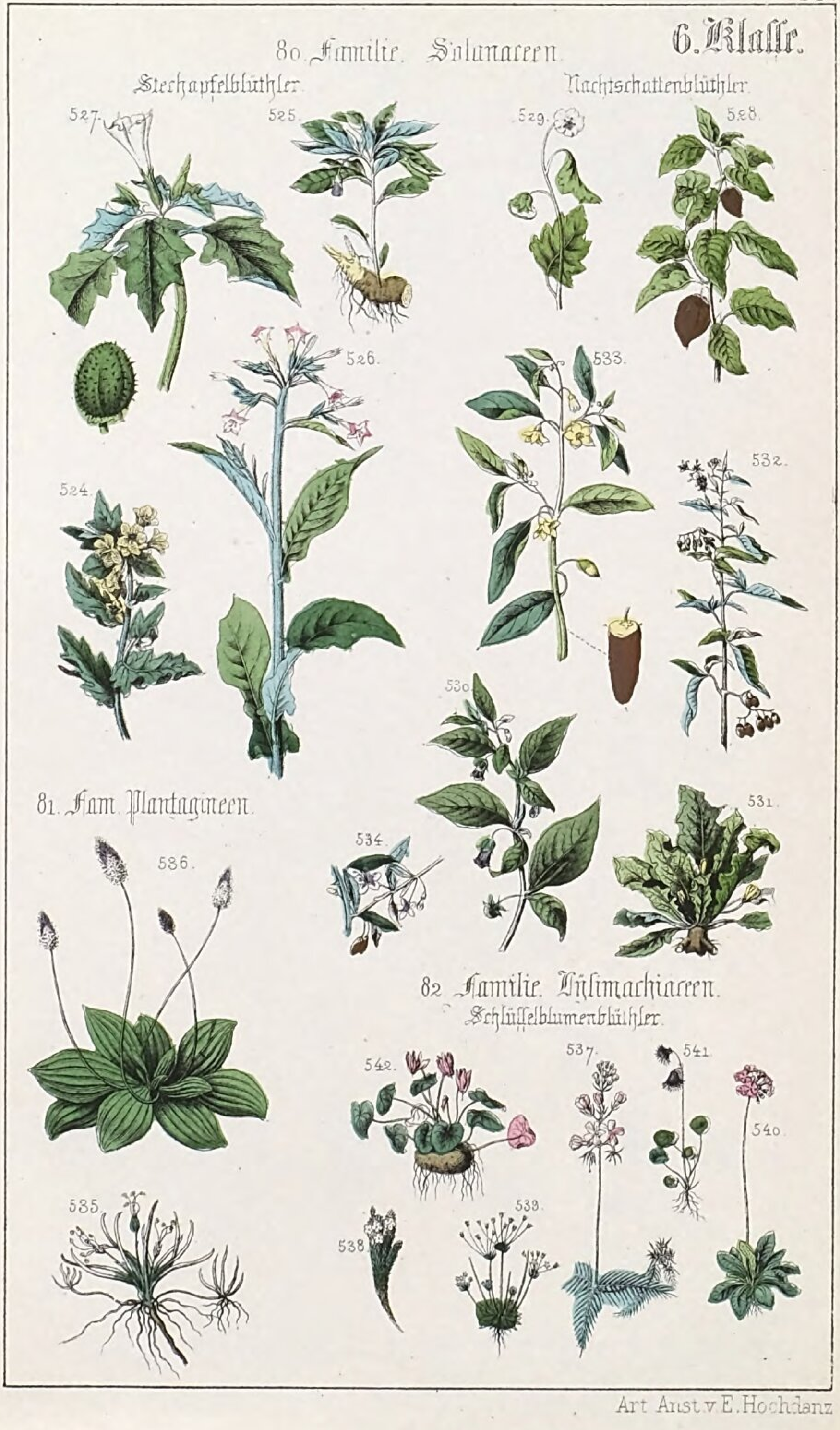
Art. Anst. v. E. Hochdanz



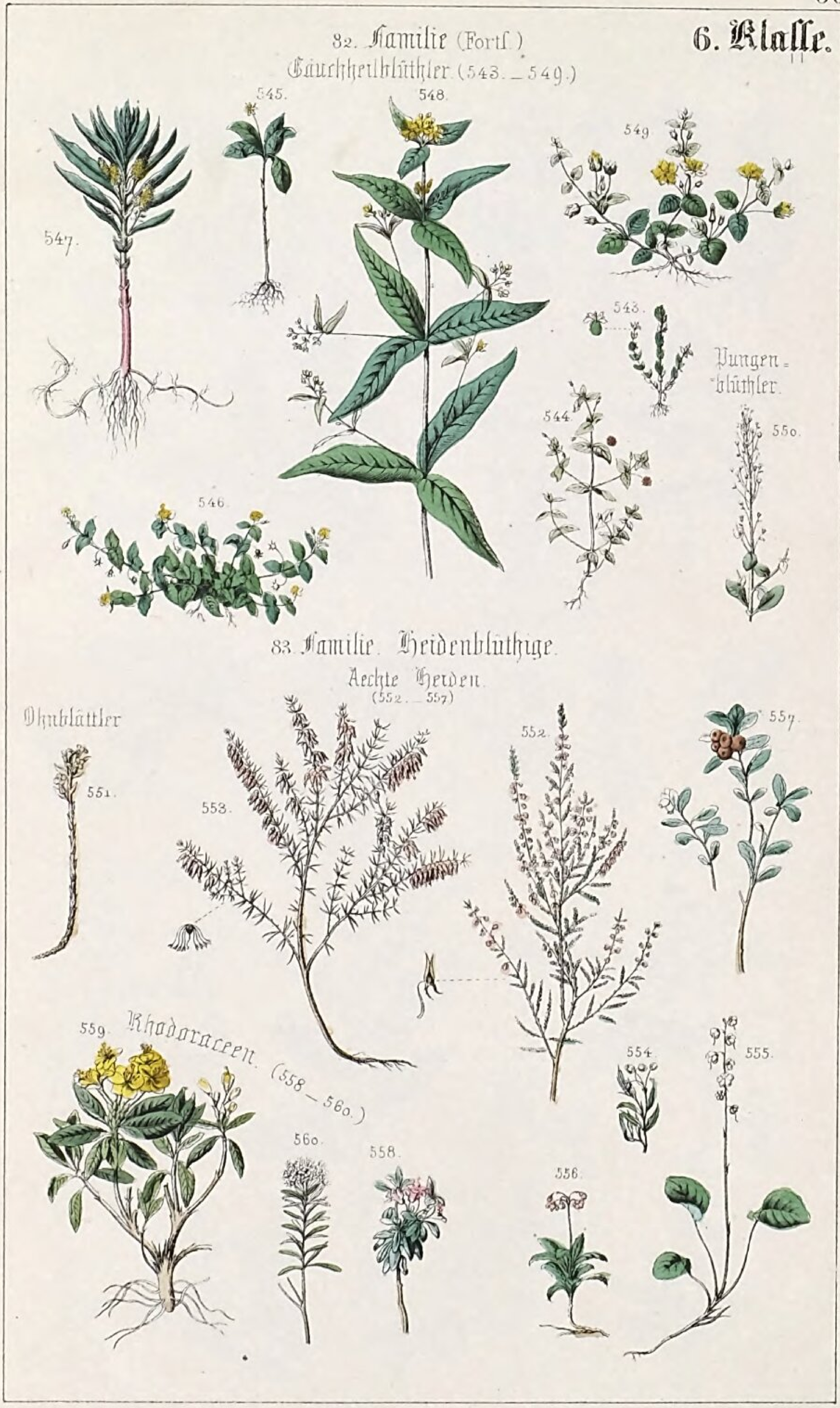
Art. Anst. v. E. Hochdanz



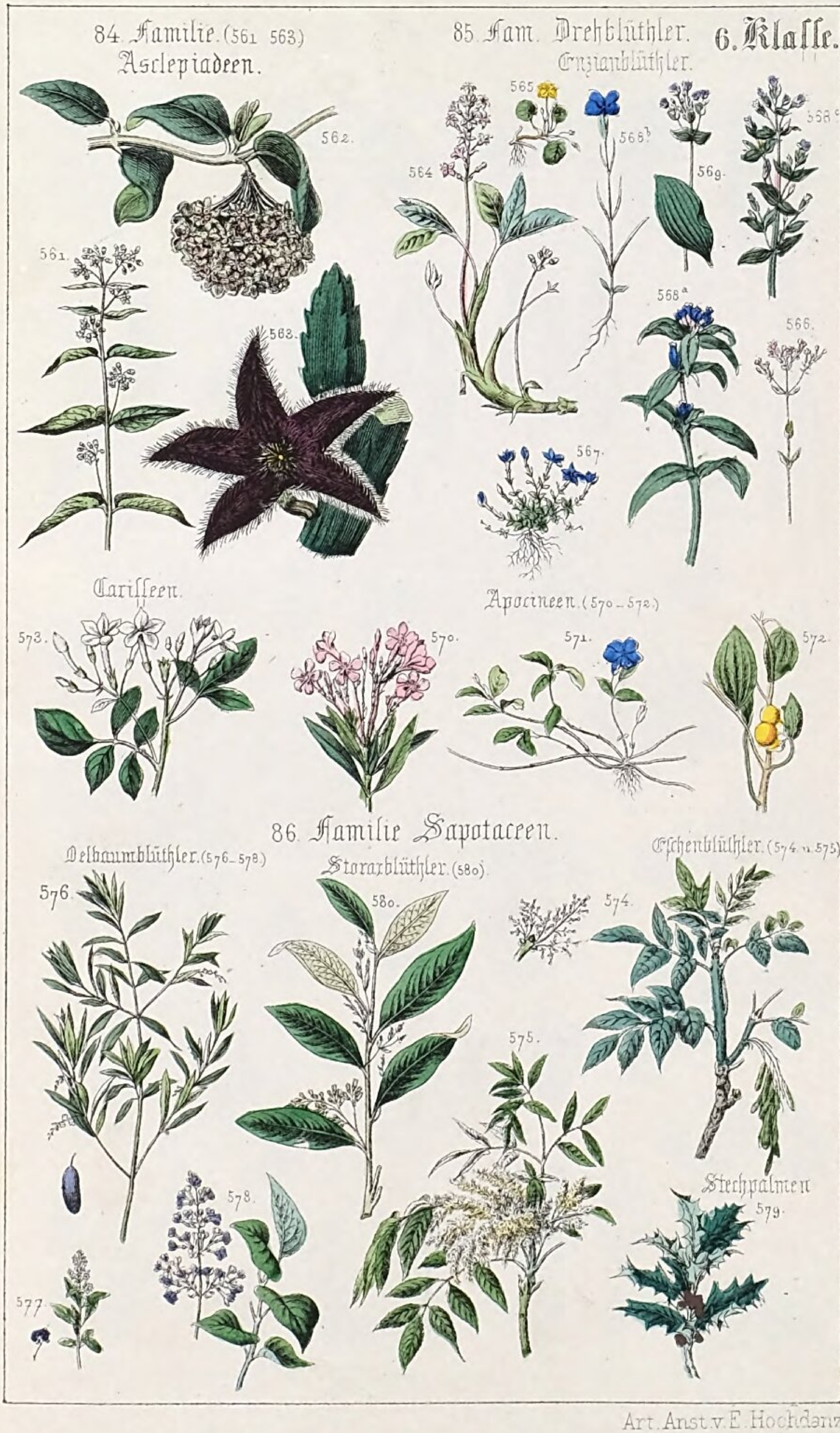
Art. Anst. v. E. Hochdanz.



Art. Anst. v. E. Hochdanz



Art. Anst. v. E. Hochdanz.



Art. Anst. v. E. Hochdanz

87. Familie. Doldengewächse. (Früchte) 7. Klasse.



Art. Anst. v. E. Hochdanz

87. Familie Doldengewächse. (Früchte. Schluss) 7. Klasse.



Art. Anst. v E. Hochdanz.

87. Familie. Doldengewächse. 7. Klasse.



Art. Anst. v. E. Hochdanz

87. Familie. Doldengewächse. **7. Klasse.**

608_611. Angeliceen — 596_607 Peucedaneen.

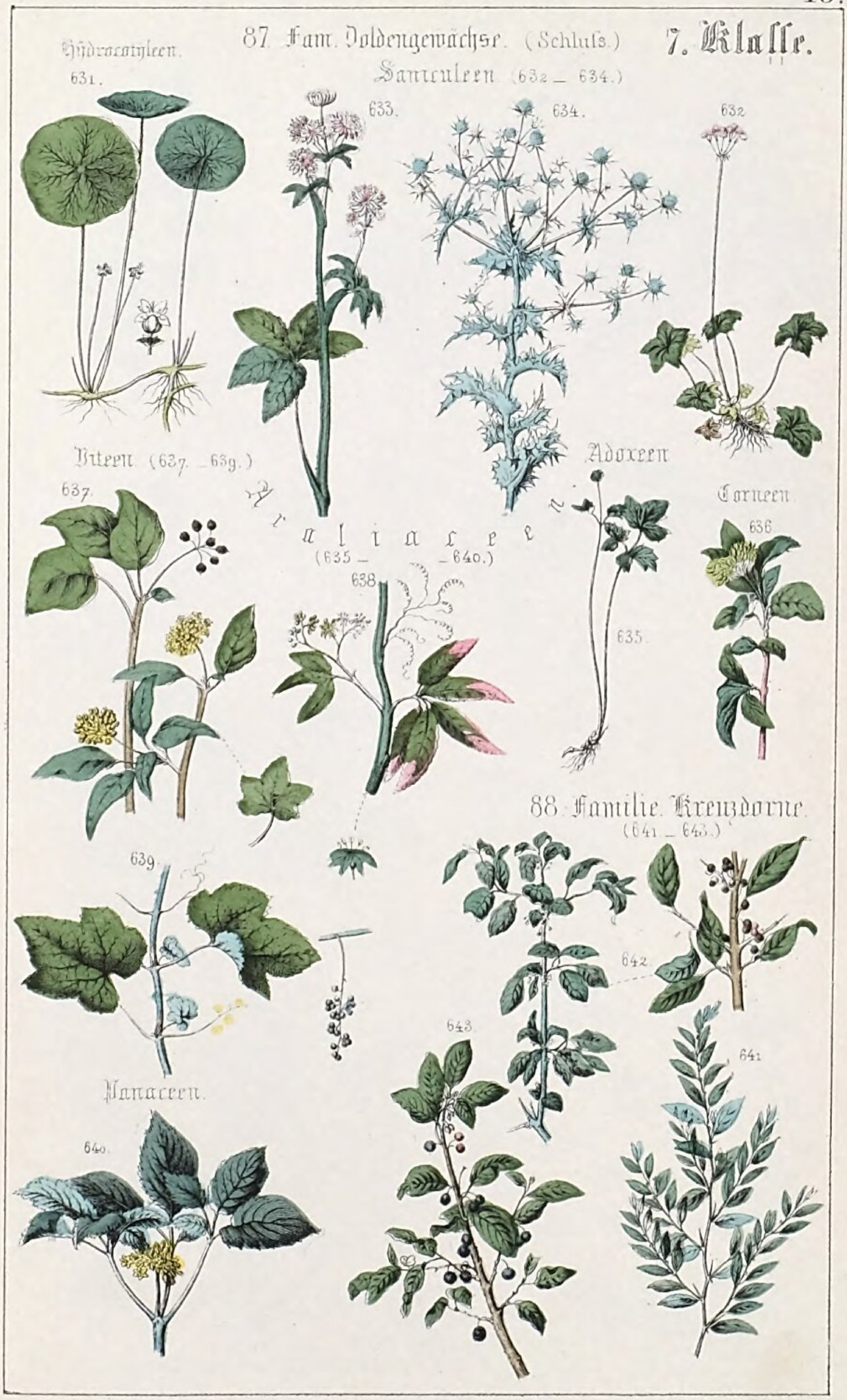


Art. Anst. v. E. Hochdanz

87. Familie. Doldengewächse. (Fortſ.) **7. Klaſſe.**



Art. Anst v E. Hochdanz.


87. Fam. Doldengewächse. (Schluss.)
7. Klasse.
Hydrocotyleen.
631.
Saniculeen (632 – 634.)
633.
634.
632
Viteen. (637 – 639.)
637.
Araliaceen
(635 – 640.)
Adoxeen
Corneen
636
638
635.
88. Familie. Kreuzdorne.
(641 – 643.)
639.
642.
643.
641
Panaceen.
640.



Art. Anst v. E. Hochdanz.

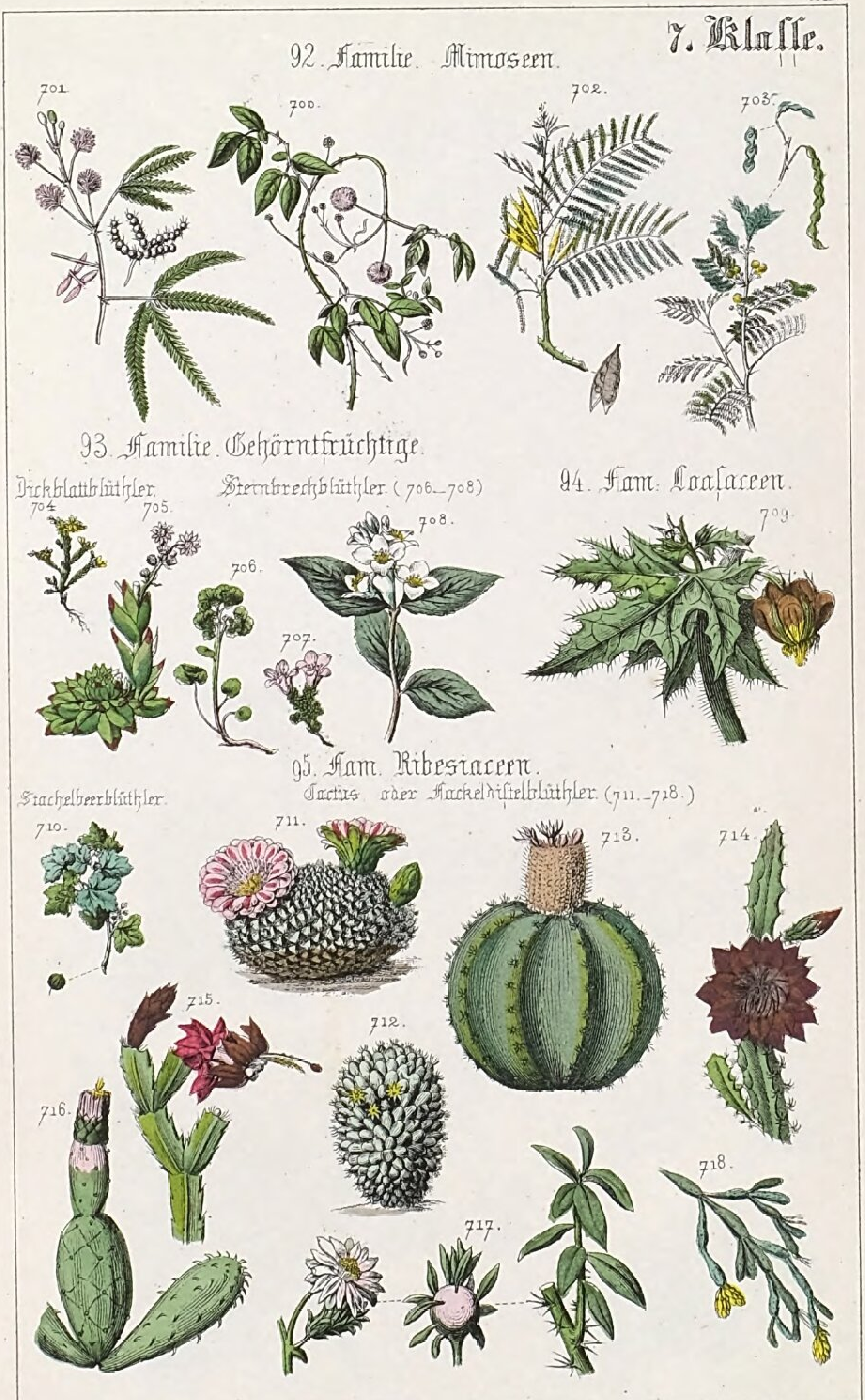
90. Familie. Schmetterlingsblüthige. 7. Klasse.
(Fortsetzung.)



Art. Anst. v E. Hochdanz.



Art. Anst. v. E. Hochdanz

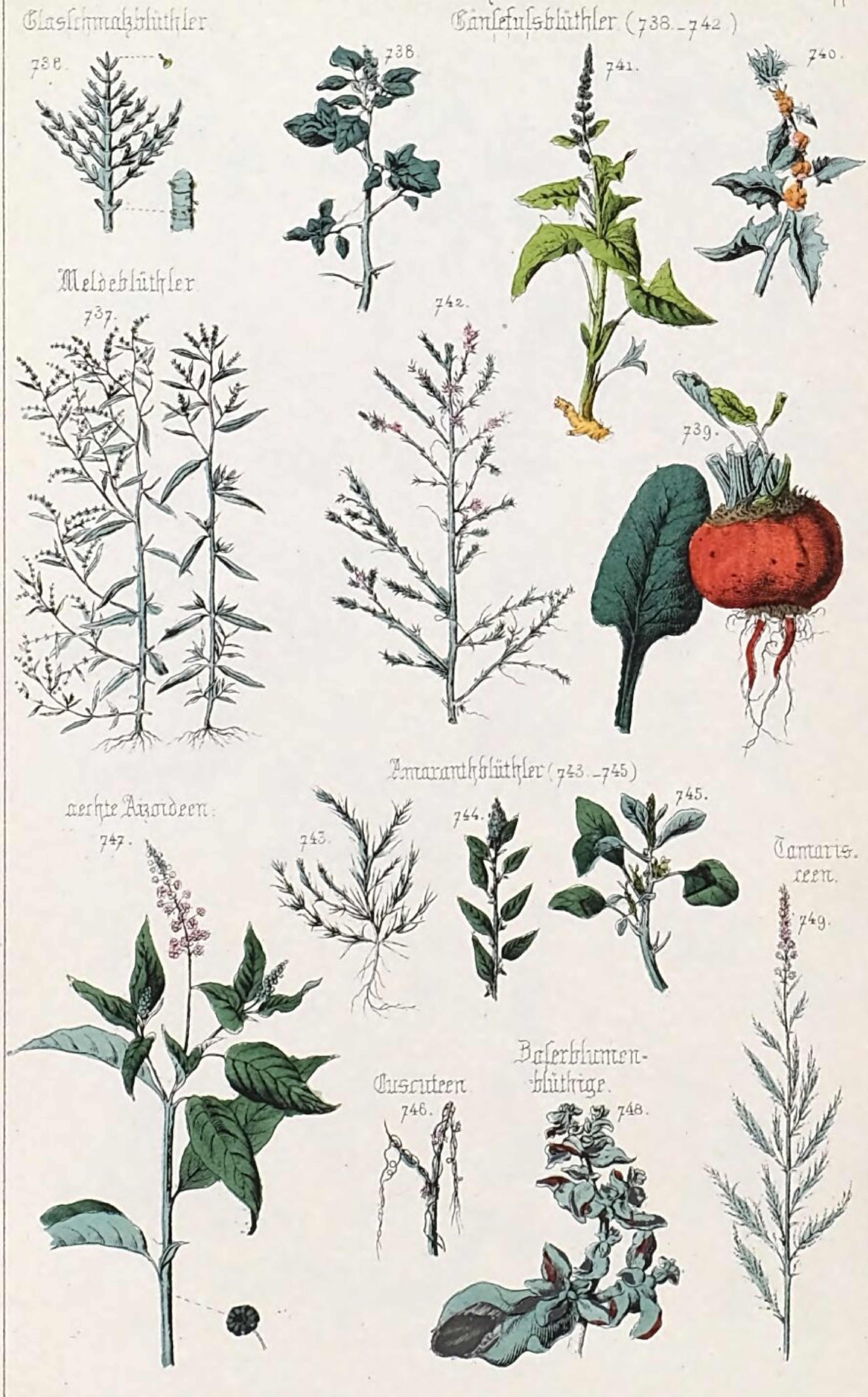


Art. Anst. v. E. Hochdanz.



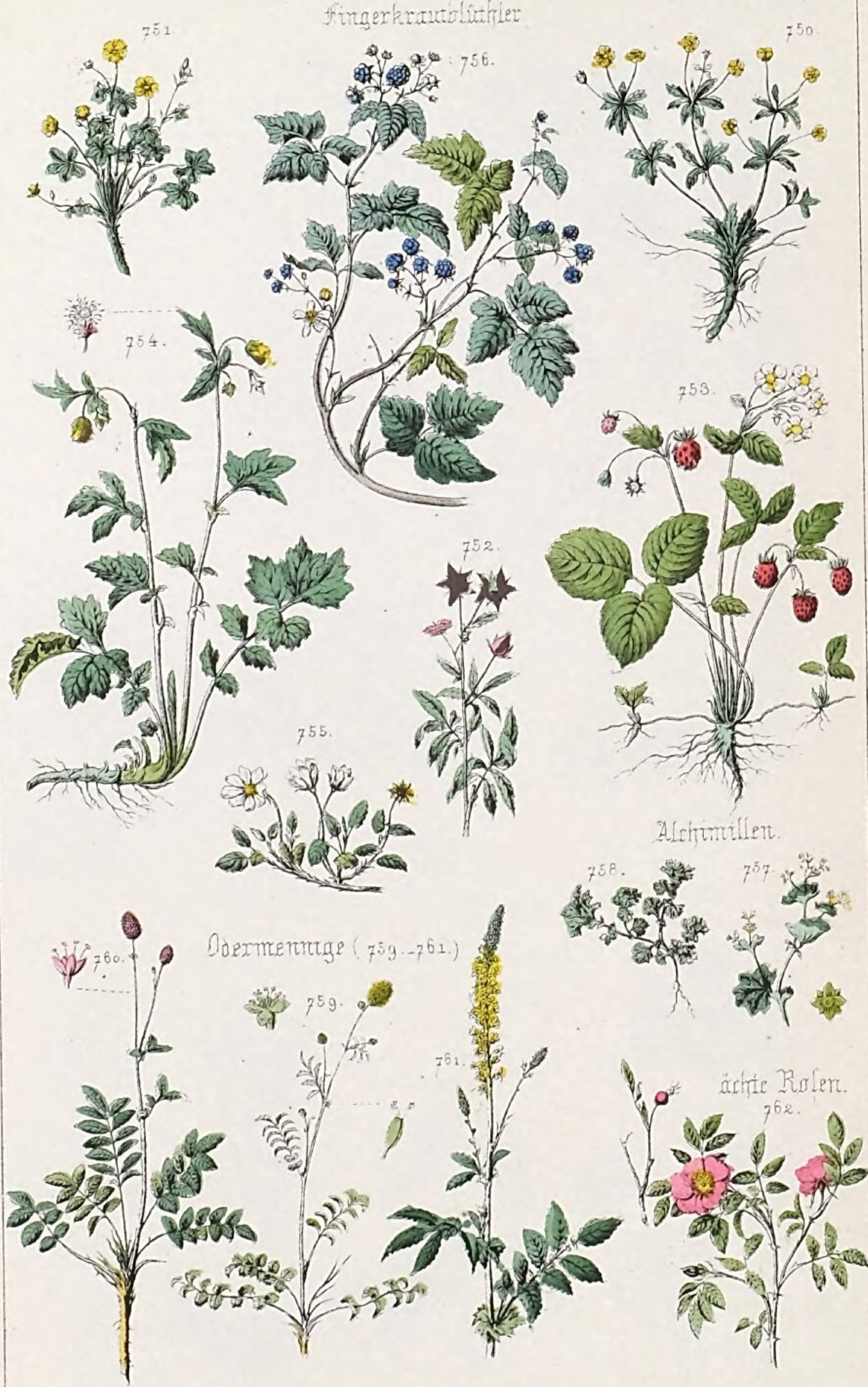
Art. Anst. v. E. Hochdanz

97. Familie Aizoideen. 7. Klasse.



Art. Anst. v. E. Hochdanz.

98. Familie Rosaceen. 7. Klasse.



Art. Anst. v. E. H[illegible]



Art. Anst. v E. Hochdanz.

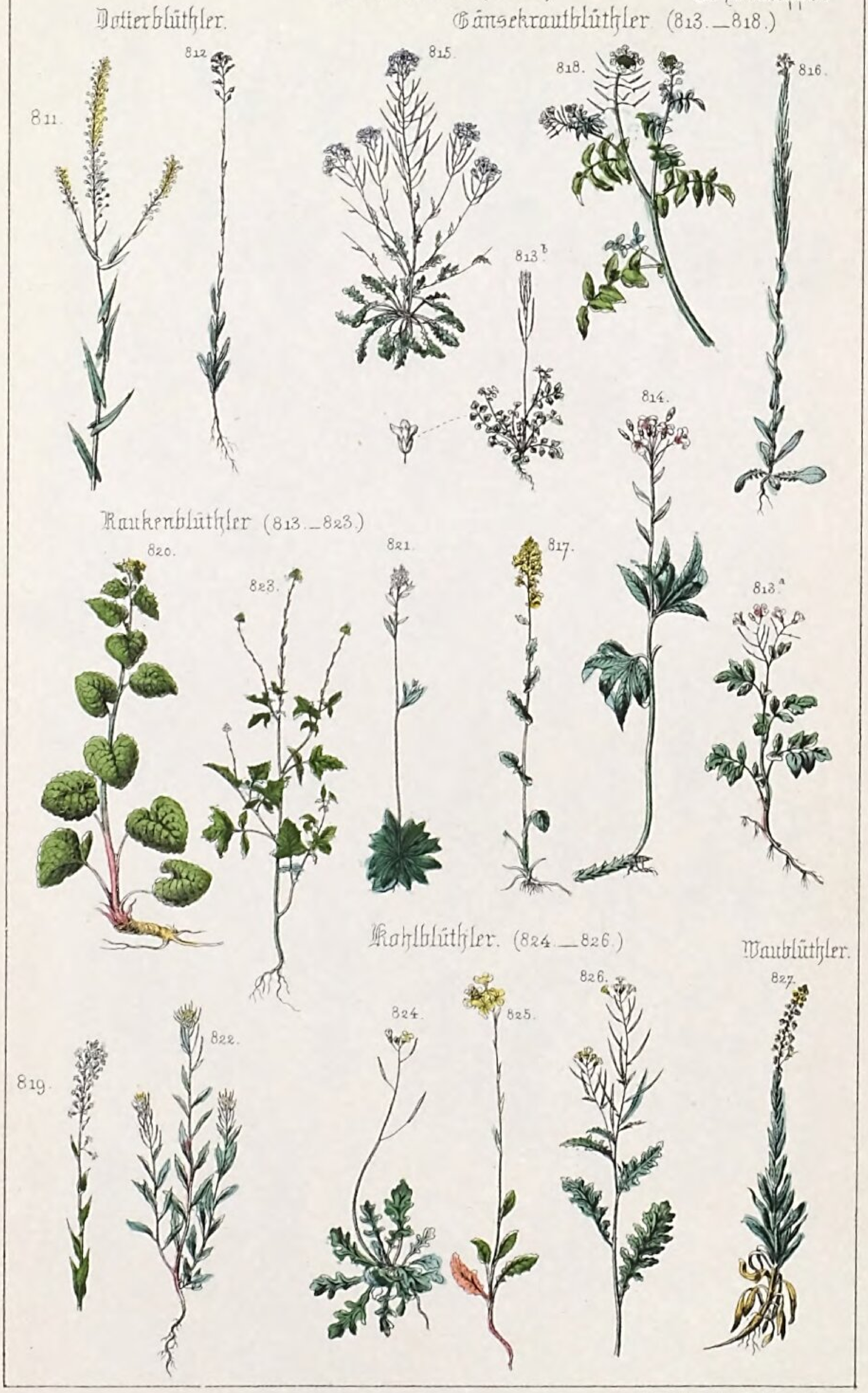


Art. Anst v. E. Hochdanz



Art. Anst. v. E. Hochdanz

105. Familie. (Forts.) **8. Klasse.**



Art. Anst. v. E. Hochdanz.

105. Fam. Viermächtige (Blüthen u. Schoten) **8. Klasse.**



Art. Anst. v E. Hochdanz.



Art. Anst. v. E. Hochdanz

111. Fam. Ranunculaceen. 8. Klasse.

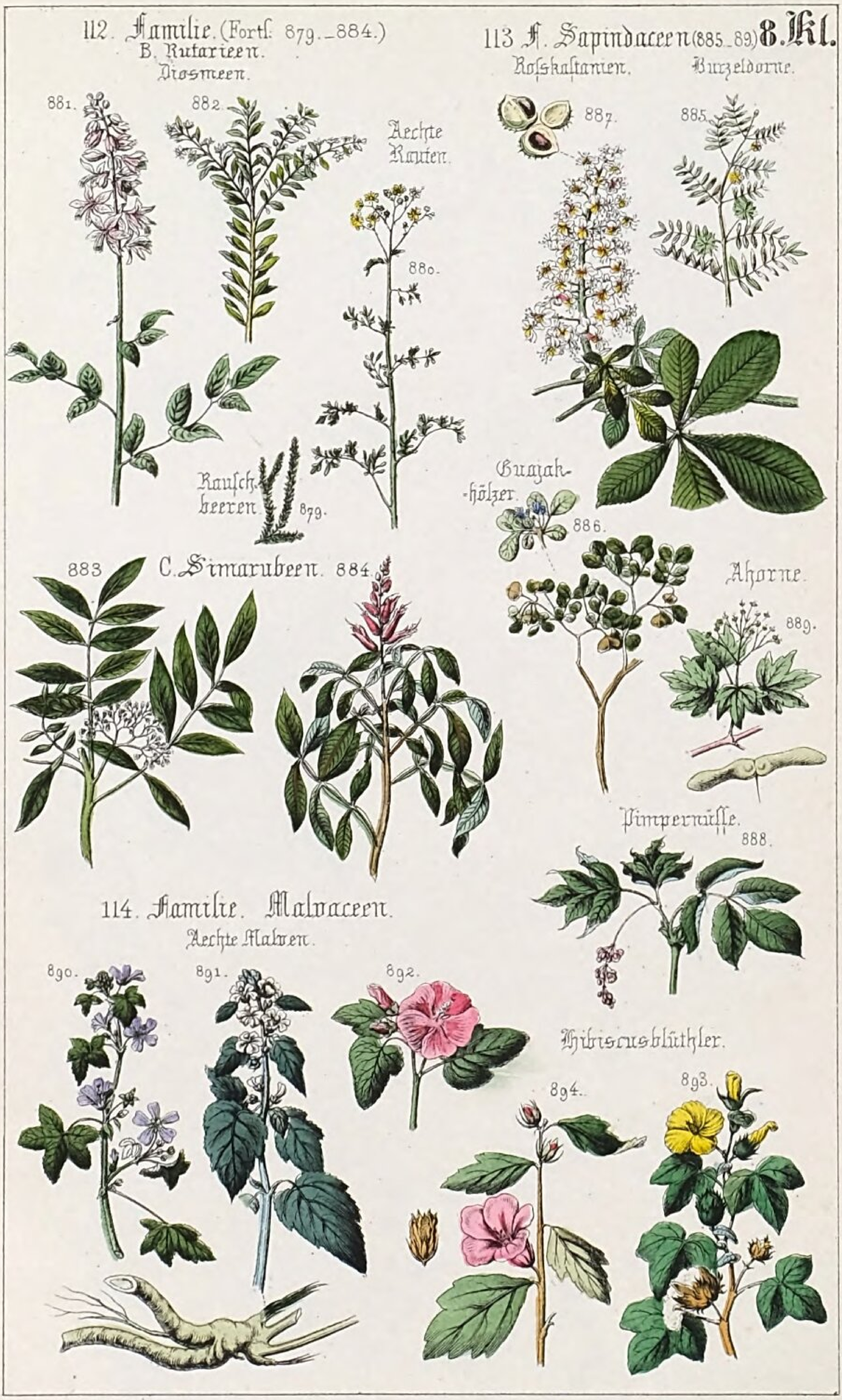
A.: Aechte Ranunculeen.



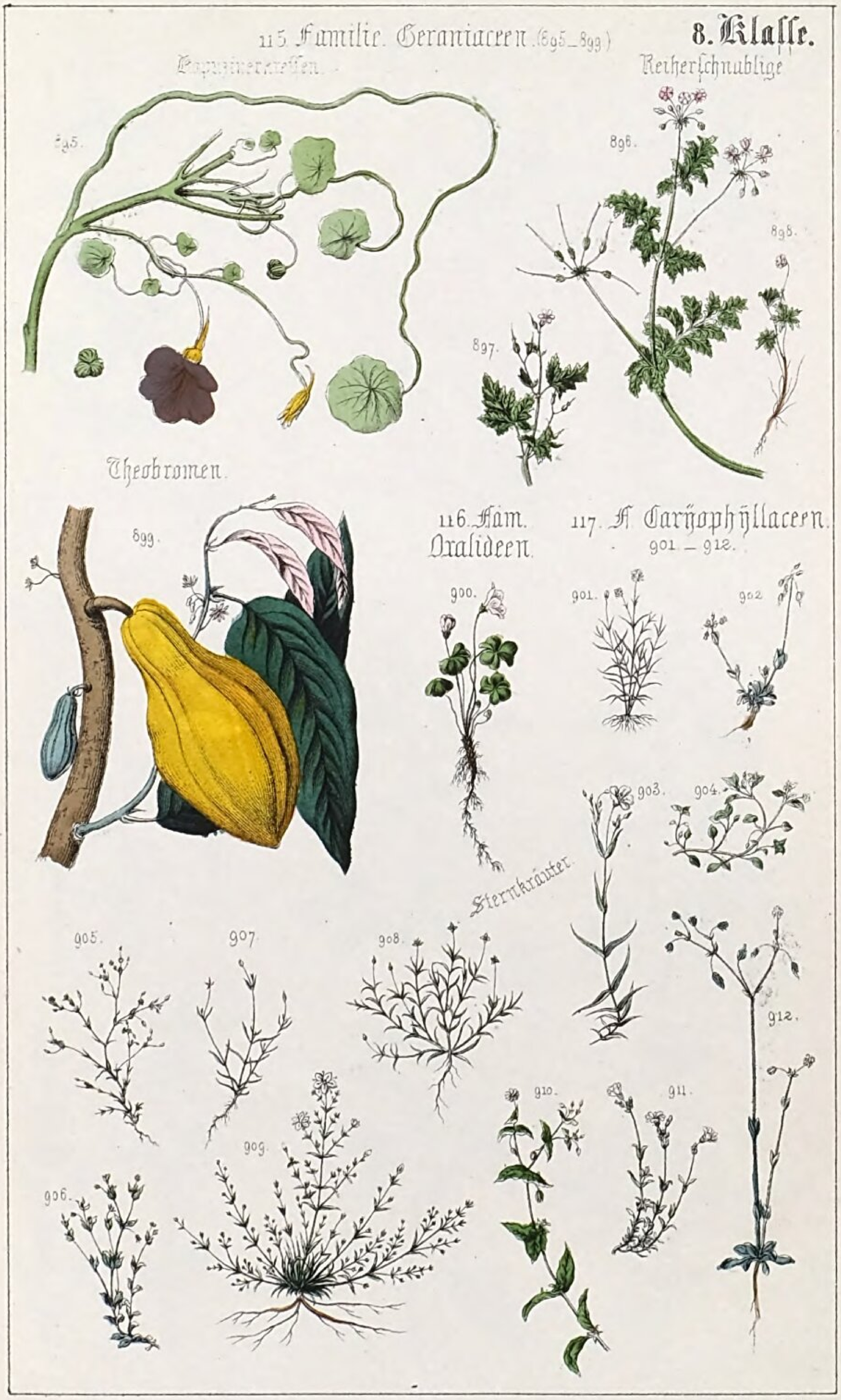
Art. Anst v. E. Hochdanz.



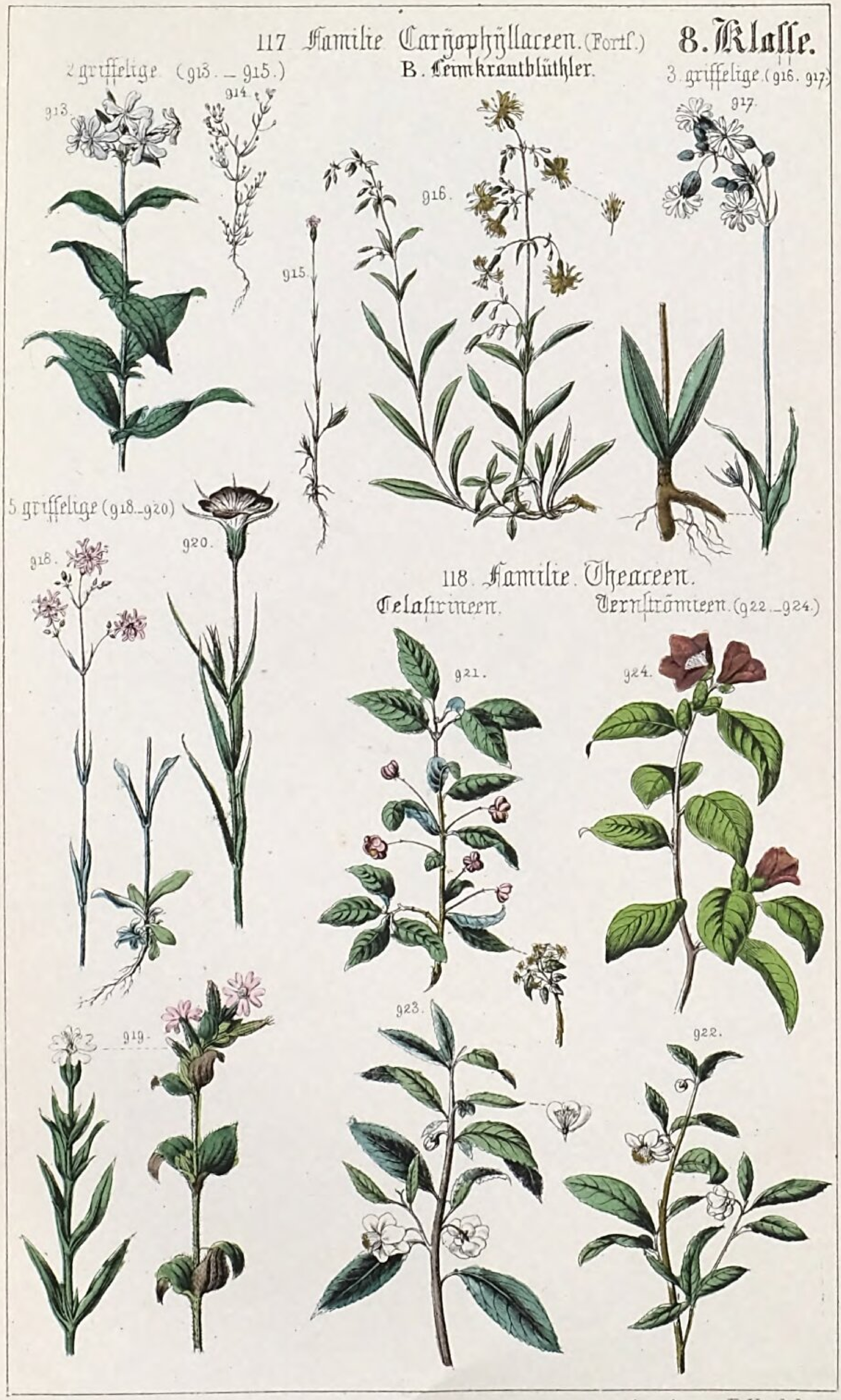
Art. Anst. v. E. Hochdanz.



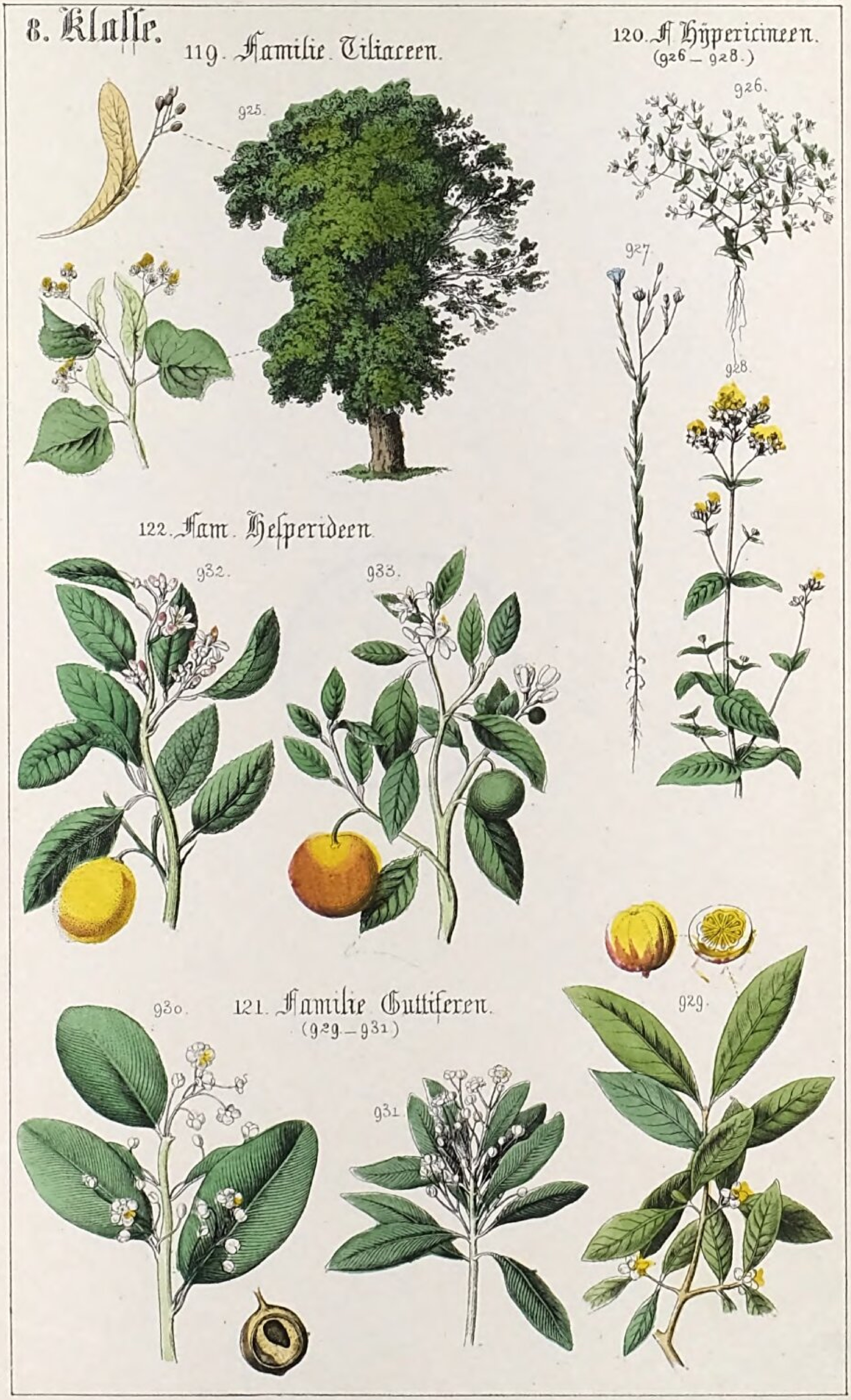
Art. Anst. v E. Hochdanz.



Art. Anst. v. E. Hochdanz



Art. Anst. v. E. Hochdanz



Art. Anst. v E. Hochdanz.

Nat

Schmidlein

Schmidlin, Eduard,

Populäre Botanik oder gemeinfassliche Anleitung zum Studium der Pflanze und des Pflanzenreiches zugleich ein Handbuch zum Bestimmen der Pflanzen auf Excursionen

Stuttgart 1867